



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208011963 U

(45)授权公告日 2018. 10. 26

(21)申请号 201820279816.6

F24F 13/22(2006.01)

(22)申请日 2018.02.28

F24F 13/30(2006.01)

(73)专利权人 南京恒标斯瑞冷冻机械制造有限公司

地址 211806 江苏省南京市浦口经济开发区菊圃路20号

(72)发明人 孙清华 李启林 桂林松 何伟生  
孙青如

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 11/77(2018.01)

F24F 12/00(2006.01)

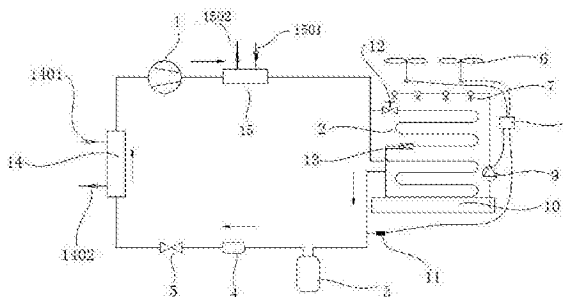
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组

## (57)摘要

本实用新型公开了一种具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组,包括控制器、热交换系统、制冷剂循环系统、冷却水循环系统和热回收系统;制冷剂循环系统包括压缩机、冷却盘管组及制冷管;冷却盘管组包括不少于两个依次连接的冷却盘管,至少一个冷却盘管的进口设置有与控制器通信连接的电磁阀,出液口设置有防止制冷剂回流的单向阀。本实用新型设计合理,结构简单,控制方便,能够使机组在低温环境下稳定可靠的进行制冷运行,实现系统的热能回收。



1. 一种具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组, 其特征在于, 包括控制器、热交换系统、制冷剂循环系统、冷却水循环系统和热回收系统;

所述制冷剂循环系统包括压缩机、冷却盘管组、连通压缩机制冷剂出液口和冷却盘管组的第一制冷管、连接冷却盘管组制冷剂出口和热交换系统的第二制冷管以及连通热交换系统和压缩机制冷剂进液口的第三制冷管;

所述冷却盘管组包括不少于两个依次连接的冷却盘管, 所述冷却盘管的进液口与第一制冷管连通; 所述冷却盘管分为第一冷却盘管和第二冷却盘管; 所述第二冷却盘管与第二制冷管相连; 所述第一冷却盘管进液口设置有与所述控制器通信连接的电磁阀;

所述冷却盘管组周围设有与控制器通信连接的风机组;

所述第二制冷管内设有与控制器通信连接的压力传感器;

所述冷却水系统包括设置于冷却盘管组上方的与控制器通信连接的喷淋装置、以及设置于冷却盘组下方的通过水泵与喷淋装置连接的接水盘;

所述热回收系统包括热回收器, 所述热回收器与所述压缩机的排气管连接。

2. 根据权利要求1所述的具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组, 其特征在于, 所述第一冷却盘管的出液口设置有防止其他冷却盘管制冷剂回流的单向阀。

3. 根据权利要求1所述的具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组, 其特征在于, 所述冷却盘管组包括2-4个冷却盘管。

4. 根据权利要求1所述的具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组, 其特征在于, 所述风机组中风机的数量与冷却盘管组的冷却盘管的数量对应。

5. 根据权利要求1所述的具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组, 其特征在于, 所述第二制冷管连接有干燥过滤器。

## 一种具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种冷却设备,特别涉及一种热回收功能的蒸发冷却式冷水机组。

### 背景技术

[0002] 蒸发冷却式冷水机组在制冷的同时,冷凝热被排放到空气中。对城市增加了热岛效应。而同时需要生活热水的场所,通过锅炉、空气源热水机组来加热所需的生活热水。空气源热水机组,虽然比较节能,还是需要消耗一定的功耗,而将两者结合后,将蒸发冷却式冷水机组的冷凝热收集起来免费加热生活用水,不但节约能源,还可以减少温室气体的排放。

[0003] 然而收集冷凝热回收和环境温度密切相关,环境温度低的情况下,容易造成冷凝温度偏低,压缩机吸气带液,不利于机组长期运行,热回收效果较差。

### 实用新型内容

[0004] 实用新型目的:本实用新型提供一种在制冷的同时,具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组。

[0005] 技术方案:为了解决上述问题,本实用新型提供了一种具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组,包括控制器、热交换系统、制冷剂循环系统、冷却水循环系统和热回收系统;

[0006] 制冷剂循环系统包括压缩机、冷却盘管组、连通压缩机制冷剂出液口和冷却盘管组的第一制冷管、连接冷却盘管组制冷剂出口和热交换系统的第二制冷管以及连通热交换系统和压缩机制冷剂进液口的第三制冷管;

[0007] 为了便于对冷却效果的精确控制,冷却盘管组包括不少于两个依次连接的冷却盘管,每个冷却盘管的进液口与第一制冷管连通,所述冷却盘管的进液口与第一制冷管连通;所述冷却盘管分为第一冷却盘管和第二冷却盘管;所述第二冷却盘管与第二制冷管相连;所述第一冷却盘管进液口设置有与所述控制器通信连接的电磁阀;在冷却盘管组周围设有与控制器通信连接的风机组;

[0008] 热回收系统包括热回收器,热回收系统与压缩机的排气管相连。优选地,冷却盘管组包括2-4个冷却盘管,与风机组中风机的数量对应。

[0009] 第二制冷管内设有与控制器通信连接的压力传感器,第二制冷管连接有储液器,膨胀阀和干燥过滤器。

[0010] 上述制冷剂循环系统用冷却水循环系统对其进行冷却,冷却水循环系统包括设置于冷却管组上方的与控制器通信连接的喷淋装置和设置于冷却盘组下方的通过水泵与喷淋装置连接的接水盘。

[0011] 第一冷却盘管的出液口设置有防止其他冷却盘管制冷剂回流的单向阀。

[0012] 有益效果:(1) 本实用新型通过与压缩机相连的热回收器回收冷水机组中的冷凝热,有效地利用系统的热能,提供热水;(2) 本实用新型通过系统压力不同,分级控制风机、

水泵和电磁阀,冷水机组在低温下连续运行,可持续回收系统热能,控制精度高、节能高效、运行稳定可靠;(3)本实用新型在冷却盘管上设置了单向阀门,可以避免部分冷却盘管不参与运行时制冷剂出现回流,冷水机组运行更加安全。

## 附图说明

[0013] 图1为实施例1的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型进行进一步说明。

[0015] 实施例1:如图1所示,一种具有热回收功能的蒸发冷却式冷水机组,包括控制器、热交换系统、制冷剂循环系统、冷却水循环系统和热回收系统;制冷剂循环系统包括压缩机1,通过第一制冷管与压缩机出口连接的冷却盘管组2,冷却盘管组由依次连接的2个冷却盘管组成,每个冷却盘管的进液口与第一制冷管连接,2个冷却盘管分别为第一冷却盘管和第二冷却盘管,第一冷却盘管的出液口与第二冷却盘管的进液口相连,与第二制冷管连接的冷却盘管为第二冷却盘管,第一冷却盘管的进液口设置有与控制器通信连接的电磁阀12,第一冷却盘管的出液口设置有防止制冷剂回流的正向单向阀13,第二冷却盘管的出液口通过第二制冷管与热交换系统14相连,第二制冷管依次连接有储液罐3、干燥过滤器4和膨胀阀5,第二制冷管内还设有与控制器通信连接的型号为SK0422A的压力传感器11,压力传感器精度高,可以很好检测系统的压力值;热交换系统的出口与压缩机进口通过第三制冷管连接。

[0016] 热回收系统包括热回收器15,热回收器15与压缩机的排气管连接,生活用水从进液口1501进入热回收器,在热回收器内进行热交换,随后通过出液口1502送出,实现冷水机组的热回收。

[0017] 在冷却盘管组周围设有与控制器通信连接的两台风机6,分别为第一风机和第二风机;

[0018] 上述制冷剂循环系统用冷却水循环系统对其进行冷却,冷却水循环系统包括设置于冷却管组上方的与控制器8通信连接的喷淋装置7和设置于冷却盘组下方的通过水泵9与喷淋装置连接的接水盘10。

[0019] 压力传感器11利用压阻效应原理,系统压力值的变化直接作用于传感器的膜片上,膜片产生与介质压力成正比的微位移,使传感器的电阻值发生变化,利用电子线路检测这一变化,并转换输出一个对应于这一压力的4-20ma标准测量信号。

[0020] 冷水机组当在非低温环境下,压力范围在 $P > 1.4\text{MPa}$ ,整个冷水机组的运行方式如下:

[0021] 电磁阀12开启,从压缩机1中出来的高压高温制冷剂经过两组冷却盘管2进行冷却,生活用水通过与压缩机排气管连接的热交换器15,实现系统的热回收。水泵9将接水盘10中的冷却水运送至喷淋器7,喷淋器7将冷却水喷洒到冷却盘管上,第一风机和第二风机同时开启,实现冷却盘管的迅速散热。冷却水通过接水盘10进行收集,水泵9将接水盘中的水重新运送至喷淋器7。经过冷却盘管的制冷剂实现冷却后,经过系统中的干燥过滤器4和膨胀阀5,进入热交换系统14,此时冷冻水通过热交换系统的进口1401进入,实现热交换,冷

却后的冷冻水通过出口1402排出。

[0022] 当低温环境中,系统中的压力 $P \leq 1.0\text{MPa}$ 时,电磁阀12关闭、水泵9和风机6停止运行,从压缩机1中出来的高压高温制冷剂经过第二冷却盘管进行冷却,第一冷却盘管出液口上的单向阀防止第二盘管的制冷剂回流,制冷剂随后经过干燥过滤器4和膨胀阀5,进入热交换系统14,生活用水经过与压缩机相连的热回收器,实现热交换。

[0023] 当系统中的压力 $1.0 < P \leq 1.2\text{MPa}$ 时,电磁阀12开启,水泵9运行,从压缩机1中出来的高压高温制冷剂可经过两组冷却盘管进行冷却,第一冷却盘管和第二冷却盘管参与制冷剂的冷却,水泵9将冷却水运送至喷淋器7,喷淋器7中喷洒的冷却水对冷却盘管进行冷却,随后制冷剂经过干燥过滤器4和膨胀阀5,进入热交换系统14,生活用水经过与压缩机相连的热回收器,实现热交换。

[0024] 当系统中的压力在 $1.2\text{MPa} < P \leq 1.4\text{MPa}$ 范围时,压力传感器11通过控制器8控制电磁阀12的开启,水泵9和第一风机运行,从压缩机1中出来的高压高温制冷剂经过两组冷却盘管2进行冷却,喷淋器7将冷却水喷洒到冷却盘管上,第一风机对冷却盘管散热,水泵9将接水盘中的水运送至喷淋器7,实现冷却水的循环。经过冷却盘管的制冷剂实现冷却后,经过干燥过滤器4和膨胀阀5,进入热交换系统14,生活用水经过与压缩机相连的热回收器,实现热交换。

[0025] 本实用新型通过压力传感器实现对整个冷却机组准确控制,实现低温条件下,整个冷水机组的连续运行,使得与热回收系统高效地实现系统的热能回收,持续不断地供应经过加热的生活热水;此外,压力传感器精度高,可以很好检测压力值,从而保证冷水机组在低冷凝温度下运行;控制器控制精确,冷水机组系统稳定性高。

[0026] 本实用新型通过对制冷剂循环系统和冷却水循环系统中各个部件的合理设计,实现了对冷水机组的冷却效果精确控制,在不同温度条件下,具有优异的冷却效果和热回收效果,改进后的结构简单,控制方便。

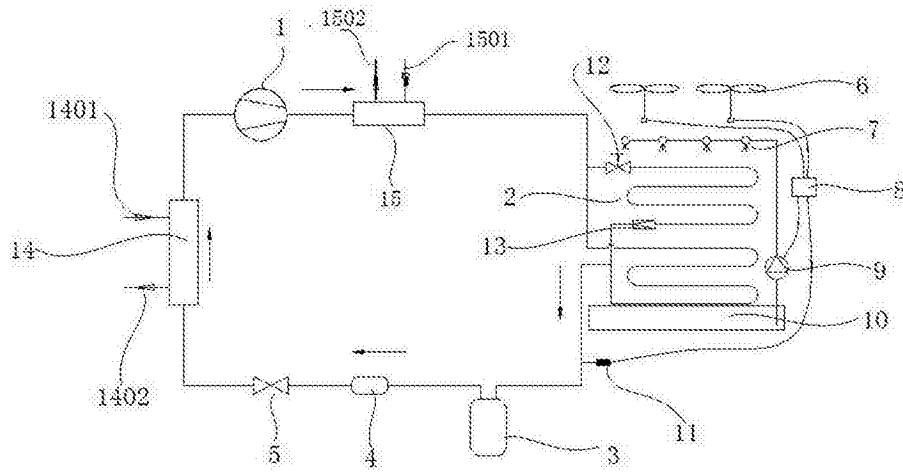


图1