



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209054806 U

(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201821654402.3

(22)申请日 2018.10.11

(73)专利权人 东莞理工学院

地址 523808 广东省东莞市松山湖高新技术产业园区大学路1号

(72)发明人 郭晓娟 庄湛新 王文豪 陈泽群
吴春志 陈启强 杨容澜 曾焱

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427

代理人 陈娟

(51)Int.Cl.

F25B 39/04(2006.01)

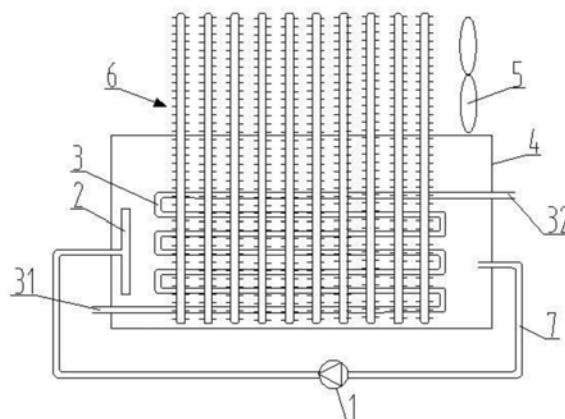
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器

(57)摘要

本实用新型提供一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,包括水泵、喷淋器、换热管道、外壳、风机、带翅片重力型热管群,外壳内部形成封闭的腔体,腔体内充注有冷却水;换热管道设于外壳内,换热管道出口位于腔体内冷却水液面的下方,制冷工质从换热管道进口流入换热管道,经换热管道流动后,从换热管道出口流出;外壳的外侧设有循环冷却水管,循环冷却水管的出水端与设于腔体内的喷淋器相连,水泵设于循环冷却水管上;带翅片重力型热管群的蒸发段设于腔体内的冷却水内,冷凝段位于外壳的外侧,风机位于冷凝段的侧方。本实用新型中,制冷工质在换热管道中流动,冷却水在腔体中流动,能够完全浸润换热管道,接触更加完全,冷却效果更好。



1. 一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,其特征在于,包括水泵(1)、喷淋器(2)、换热管道(3)、外壳(4)、风机(5)、带翅片重力型热管群(6),所述外壳(4)内部形成封闭的腔体,所述腔体内充注有冷却水;

所述换热管道(3)设于外壳(4)的内部,所述换热管道(3)的上端设有延伸至外壳(4)外侧的换热管道进口(32)、下端设有延伸至外壳(4)外侧的换热管道出口(31),所述换热管道出口(31)位于腔体内冷却水液面的下方,制冷工质从换热管道进口(32)流入换热管道(3),经换热管道流动后,从换热管道出口(31)流出;

所述外壳(4)的外侧设有循环冷却水管(7),所述循环冷却水管(7)的进水端自外壳的一侧插入腔体内,出水端自外壳的另一侧插入腔体内,且所述循环冷却水管(7)的出水端与设于腔体内的喷淋器(2)相连,所述水泵(1)设于循环冷却水管(7)上;

所述带翅片重力型热管群(6)的蒸发段设于腔体内的冷却水内,所述带翅片重力型热管群(6)的冷凝段位于外壳(4)的外侧,所述风机(5)位于带翅片重力型热管群(6)的冷凝段的侧方。

2. 根据权利要求1所述的适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,其特征在于,所述换热管道(3)为换热盘管,所述换热盘管盘绕于带翅片重力型热管群(6)的多根带翅片重力型热管之间。

3. 根据权利要求1所述的适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,其特征在于,所述喷淋器(2)为圆盘形喷淋器,其上分布有多个喷淋器出水口(21)。

4. 根据权利要求1或2所述的适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,其特征在于,所述换热管道(3)完全浸没于腔体内的冷却水内。

5. 根据权利要求1所述的适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,其特征在于,所述带翅片重力型热管群(6)的下段为蒸发段,上段为冷凝段,所述带翅片重力型热管群(6)的冷凝段自腔体内向上延伸至外壳的上方。

一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷凝器技术领域,具体涉及一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器。

背景技术

[0002] 溴化锂制冷机即溴化锂吸收式制冷机,用溴化锂水溶液为工质,其中水为制冷剂,溴化锂为吸收剂。溴化锂属盐类,为白色结晶,易溶于水和醇,无毒,化学性质稳定,不会变质。溴化锂水溶液中有空气存在时对钢铁有较强的腐蚀性。溴化锂吸收式制冷机因用水为制冷剂,蒸发温度在 0°C 以上,仅可用于空气调节设备和制备生产过程用的冷水。这种制冷机可用低压水蒸汽或 75°C 以上的热水作为热源,因而对废气、废热、太阳能和低温位热能的利用具有重要的作用。

[0003] 在溴化锂吸收式制冷中,由于溴化锂水溶液本身沸点很高(1265°C),极难挥发,所以可认为溴化锂饱和溶液液面上的蒸汽为纯水蒸汽;在一定温度下,溴化锂水溶液液面上的水蒸气饱和分压力小于纯水的饱和分压力;而且浓度越高,液面上的水蒸气饱和分压力越小。所以在相同的温度条件下,溴化锂水溶液浓度越大,其吸收水分的能力就越强,这也就是通常采用溴化锂作为吸收剂,水作为制冷剂的原因。

[0004] 溴化锂吸收式制冷机主要由发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器、换热器、循环泵等几部分组成。在溴化锂吸收式制冷机运行过程中,当溴化锂水溶液在发生器内受到热媒水的加热后,溶液中的水不断汽化;随着水的不断汽化,发生器内的溴化锂水溶液浓度不断升高,进入吸收器;水蒸气进入冷凝器,被冷凝器内的冷却水降温后凝结,成为高压低温的液态水;当冷凝器内的水通过节流阀进入蒸发器时,急速膨胀而汽化,并在汽化过程中大量吸收蒸发器内冷媒热的热量,从而达到降温制冷的目的;在此过程中,低温水蒸气进入吸收器,被吸收器内的溴化锂水溶液吸收,溶液浓度逐步降低,再由循环泵送回发生器,完成整个循环。如此循环不息,连续制取冷量。由于溴化锂稀溶液在吸收器内已被冷却,温度较低,为了节省加热稀溶液的热量,提高整个装置的热效率,在系统中增加了一个换热器,让发生器流出的高温浓溶液与吸收器流出的低温稀溶液进行热交换,提高稀溶液进入发生器的温度。

[0005] 现有的溴化锂吸收式制冷机组的冷凝器用水作为冷却介质,使高温高压的气态制冷剂冷凝。冷凝器包括腔体、换热管道、水泵,采用循环冷却水时,还包括冷却水塔,其工质是在腔体内流动,冷却水在换热管道内流动,通过水泵将冷却水送到冷却水塔中进行冷却。上述结构的溴化锂吸收式制冷机组的冷凝器存在如下确定:(1)现有技术中,溴化锂工质在腔体内流动时与流动有冷却水的换热管道接触不完全,换热效率低;(2)溴化锂机组对密封性要求高,工作过程中需要不断进行抽真空处理;(3)现有技术中冷却水与大气相通,冷却水塔的水不可避免出现损耗,在缺水地区会限制溴化锂制冷机组的使用。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,提高制冷工质与冷却水的换热效率,提高溴化锂机组的密封性,减少冷却水用水量。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型的实施例提供一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,包括水泵、喷淋器、换热管道、外壳、风机、带翅片重力型热管群,所述外壳内部形成封闭的腔体,所述腔体内充注有冷却水;

[0008] 所述换热管道设于外壳的内部,所述换热管道的上端设有延伸至外壳外侧的换热管道进口、下端设有延伸至外壳外侧的换热管道出口,所述换热管道出口位于腔体内冷却水液面的下方,制冷工质从换热管道进口流入换热管道,经换热管道流动后,从换热管道出口流出;

[0009] 所述外壳的外侧设有循环冷却水管,所述循环冷却水管的进水端自外壳的一侧插入腔体内,出水端自外壳的另一侧插入腔体内,且所述循环冷却水管的出水端与设于腔体内的喷淋器相连,所述水泵设于循环冷却水管上;

[0010] 所述带翅片重力型热管群的蒸发段设于腔体内的冷却水内,所述带翅片重力型热管群的冷凝段位于外壳的外侧,所述风机位于带翅片重力型热管群的冷凝段的侧方。

[0011] 其中,所述换热管道为换热盘管,所述换热盘管盘绕于带翅片重力型热管群的多根带翅片重力型热管之间。

[0012] 优选的,所述喷淋器为圆盘形喷淋器,其上分布有多个喷淋器出水口。

[0013] 其中,所述换热管道完全浸没于腔体内的冷却水内。

[0014] 进一步,所述带翅片重力型热管群的下段为蒸发段,上段为冷凝段,所述带翅片重力型热管群的冷凝段自腔体内向上延伸至外壳的上方。

[0015] 本实用新型的上述技术方案的有益效果如下:

[0016] 1、本实用新型中,制冷工质在换热管道中流动,冷却水在腔体中流动,能够完全浸润换热管道,接触更加完全,冷却效果更好。

[0017] 2、本实用新型中,制冷工质在换热管道中流动,比在腔体中流动更容易实现密封。冷却水在相对密闭的空间中循环利用,损耗的程度非常小,适用于缺水地区。

[0018] 3、本实用新型中,水泵与喷淋器的作用是将冷却水均匀地分布到腔体内空间中,扰乱空间内的温度场,防止空间内的水出现局部温度过高的现象,提高冷却效果。

[0019] 4、本实用新型中无需冷却水塔,直接通过带翅片重力型热管群与风机将制冷工质中的热量散发到环境中。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型中喷淋器的结构放大图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 1、水泵;2、喷淋器;21、喷淋器出水口;3、换热管道;31、换热管道出口;32、换热管道进口;4、外壳;5、风机;6、带翅片重力型热管群;7、循环冷却水管。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0025] 如图1、图2所示,本实用新型的实施例提供一种适用于溴化锂吸收式制冷机组的空冷式冷凝器,包括水泵1、喷淋器2、换热管道3、外壳4、风机5、带翅片重力型热管群6,所述外壳4内部形成封闭的腔体,所述腔体内充注有冷却水。

[0026] 所述换热管道3设于外壳4的内部、完全浸没于腔体内的冷却水内,所述换热管道3的上端设有延伸至外壳4外侧的换热管道进口32、下端设有延伸至外壳4外侧的换热管道出口31,所述换热管道出口31位于腔体内冷却水液面的下方,制冷工质从换热管道进口32流入换热管道3,经换热管道3流动后,自换热管道出口31流出。即:对于溴化锂水溶液这种吸收式制冷方式,水是制冷剂,因此,换热管道内流动的是水,以蒸汽的形式流入管道,以液体的形式流出管道。

[0027] 所述外壳4的外侧设有循环冷却水管7,所述循环冷却水管7的进水端自外壳的一侧插入腔体内,出水端自外壳的另一侧插入腔体内,且所述循环冷却水管7的出水端与设于腔体内的喷淋器2相连,所述喷淋器2为圆盘形喷淋器,其上分布有多个喷淋器出水口21。所述水泵1设于循环冷却水管7上。

[0028] 所述带翅片重力型热管群6的下段为蒸发段,上段为冷凝段,所述带翅片重力型热管群6的冷凝段自腔体内向上延伸至外壳的上方。所述带翅片重力型热管群6的蒸发段设于腔体内的冷却水内,所述风机5位于带翅片重力型热管群6的冷凝段的侧方,与热管群方向平行。优选的,风机5设于带翅片重力型热管群6的冷凝段的前侧,利用背压。

[0029] 本实施例中,所述换热管道3为换热盘管,所述换热盘管盘绕于带翅片重力型热管群6的多根带翅片重力型热管之间。

[0030] 本实用新型的工作原理为:本实用新型中的外壳4内部所形成的相对封闭空间内充注冷却水,而且冷却水的水位没过换热管道出口31。冷却水是通过水泵1在空间中进行循环,利用喷淋器2的将水均匀地分布到腔体的空间中,扰乱空间内的温度场,防止空间内的水出现局部温度过高的现象。制冷工质从换热管道进口32进入换热管道3,换热管道3在腔体中将制冷工质中的热量传递给冷却水,带翅片重力型热管群的蒸发段将冷却水中的热量吸收。热量在带翅片重力型热管群中从蒸发段传递到冷凝段,最后通过风机以强迫对流方式将热量散发到环境中,实现制冷工质的换热要求。

[0031] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

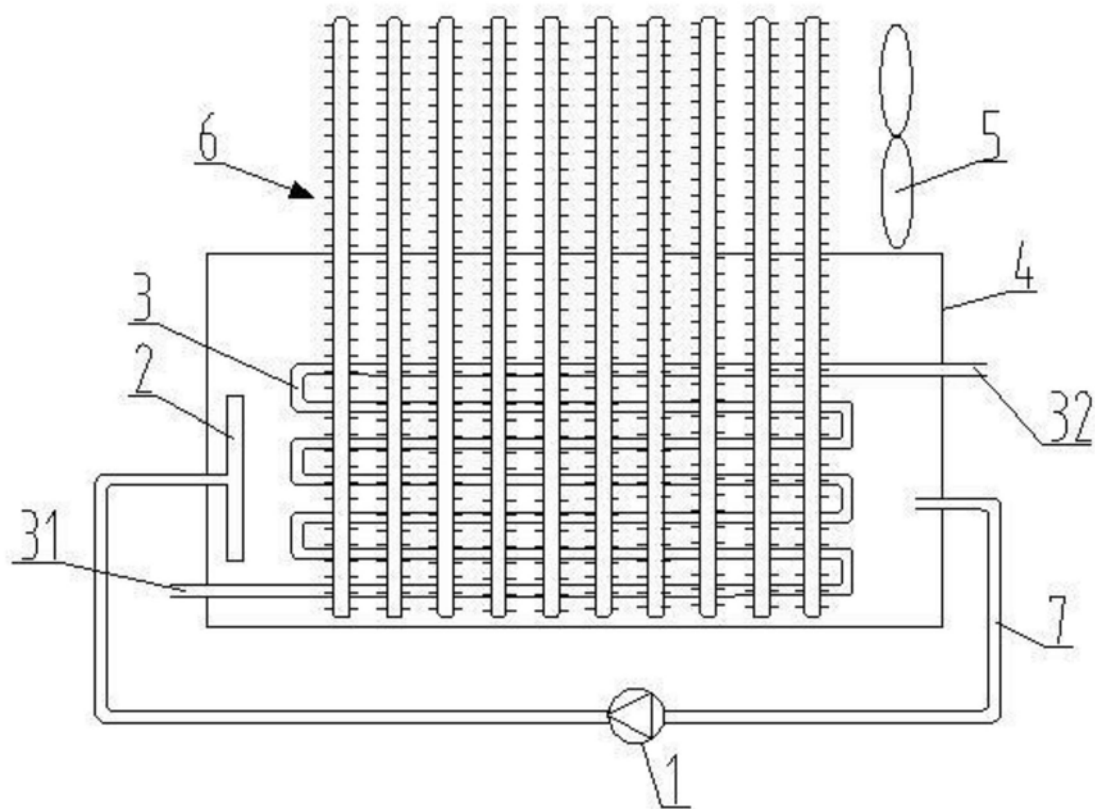


图1

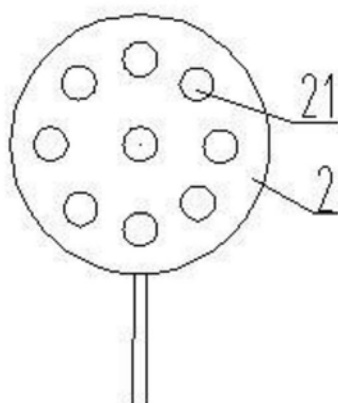


图2