



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106595131 A

(43)申请公布日 2017. 04. 26

(21)申请号 201611221876.4

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 天津商业大学

地址 300134 天津市北辰区津霸公路东口

(72)发明人 宁静红 李超飞 梁友才 张哲

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 全林叶

(51) Int. Cl.

F25B 39/00(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

F28F 9/02(2006.01)

F28F 27/00(2006.01)

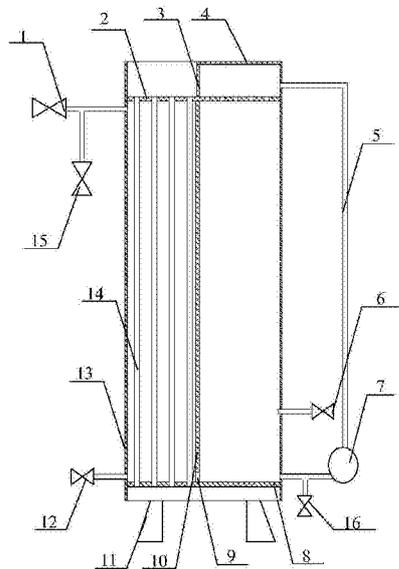
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

立式直接接触凝结过冷换热器

## (57)摘要

本发明公开了一种立式直接接触凝结过冷换热器。本发明分隔挡板底部设有一连通两侧筒体内部空间的矩形通孔，四个边缘分别与上管板、下管板、筒体的两侧轴向侧壁内壁接触并焊接连接；分隔封板为长方形，上管板在分隔封板的一侧设有多个通孔，插入换热管的一端并焊接连接，上管板在分隔封板的另一侧钻有多个小孔，上管板的外圆与筒体的内壁焊接连接；下管板为圆形，在分隔挡板的一侧设有多个通孔，插入换热管的一端并焊接连接，下管板的外圆与筒体的内壁焊接连接。本发明可以有效地降低制冷压缩机的排气温度，减少压力比，提高制冷系统的性能，结构简单，操作方便、保护环境、节约能源。



1. 一种立式直接接触凝结过冷换热器,包括第一高温气体截止阀、上管板、分隔封板、封盖、供液管、第二高温气体截止阀、下管板、孔口、分隔挡板、过冷液截止阀、筒体、换热管、凝结液截止阀和供液截止阀;所述筒体为圆筒形,分隔挡板为长方形,上管板为圆形,下管板为圆形,上管板和下管板的外圆周边分别与筒体内壁固定,分隔挡板沿筒体轴线放于筒体内,分隔挡板的上端面和下端面分别与上管板和下管板固定,分隔挡板底部设有一联通两侧筒体内部空间的矩形孔口,分隔挡板分别与上管板、下管板及筒体内壁接触并焊接连接;分隔封板为长方形,分隔封板固定于上管板上,分隔封板与分隔挡板在同一竖直平面,上管板在分隔封板的一侧设有多个通孔,插入换热管的一端并焊接连接,上管板在分隔封板的另一侧钻有多个小孔;换热管的另一端分别插入下管板并焊接连接,

所述筒体放置换热管的一侧外壁,与上管板相邻的一端开设有与第一高温气体截止阀、凝结液截止阀的并联出口连接管焊接的孔口,与下管板相邻的一端开设有与过冷液截止阀连接管焊接的孔口,筒体另一侧外壁下部开设有与第二高温气体截止阀的连接管焊接的孔口,与第二高温气体截止阀的连接管焊接的孔口下方的筒体外壁开设有与供液管出口焊接的孔口,所述封盖分别与分隔封板、筒体的边缘焊接连接,分隔封板与封盖之间的筒体侧壁开设有与供液管入口焊接的孔口,供液管设置供液截止阀。

2. 根据权利要求1所述的立式直接接触凝结过冷换热器,其特征在于,所述供液泵的进出口分别与供液管焊接连接;支架有四个,均布在筒体的底部,支架一端与筒体的外壁焊接连接,支架另一端固定在水池或水箱上架;所述筒体上部的上管板、分隔封板之间的敞开空间放置冷却水管的出口一端。

3. 根据权利要求1所述的立式直接接触凝结过冷换热器,其特征在于,所述分隔挡板与筒体不设换热管的空间内设有液位浮球阀,第一高温气体截止阀、第二高温气体截止阀、供液泵、过冷液截止阀、凝结液截止阀和供液截止阀由液位浮球阀控制启闭。

## 立式直接接触凝结过冷换热器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种制冷技术领域,特别是涉及一种立式直接接触凝结过冷换热器。

### 背景技术

[0002] 制冷系统中制冷压缩机排出的高温高压气体,通过水冷却介质带走热量降温凝结成高温高压的液体,制冷剂向冷却水散发热量需经过两侧流体的对流换热和换热器传热壁面的导热,特别是换热器传热壁面本身以及壁面集聚的润滑油与污垢形成的热阻,造成传热系数下降,散发同样的热量所需的制冷剂与冷却介质间的传热温差增大,导致制冷压缩机的排气压力升高,压比增大,容积效率降低,制冷压缩机的耗功增多,制冷系统的性能系数下降,如果节流降压前的制冷剂过冷,则可以增大蒸发器的制冷量,相应提高制冷系统的性能,因此,开发直接接触凝结带过冷的换热器,降低制冷压缩机的排气温度,减少压力比,提高容积效率,降低制冷压缩机的耗功,增大制冷量,改善制冷系统的性能,实现节能环保。但目前未见有实施例。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有制冷系统存在的技术缺陷,提供一种立式直接接触凝结过冷换热器,以提高制冷系统的运行性能。

[0004] 为实现本发明的目的所采用的技术方案是:

[0005] 一种立式直接接触凝结过冷换热器,包括第一高温气体截止阀、上管板、分隔封板、封盖、供液管、第二高温气体截止阀、供液泵、下管板、孔口、分隔挡板、支架、过冷液截止阀、筒体、换热管、凝结液截止阀和供液截止阀。

[0006] 所述筒体为圆筒形,分隔挡板为长方形,其底部设有一连通两侧壳体内部空间的矩形通孔,四个边缘分别与上管板、下管板、筒体的两侧轴向侧壁内壁接触并焊接连接;分隔封板为长方形,上管板为圆形,与分隔封板接触的一端焊接连接,上管板在分隔封板的一侧设有多个通孔,插入换热管的一端并焊接连接,上管板在分隔封板的另一侧钻有多个小孔,上管板的外圆与筒体的内壁焊接连接;下管板为圆形,在分隔挡板的一侧设有多个通孔,插入换热管的一端并焊接连接,下管板的外圆与筒体的内壁焊接连接。

[0007] 所述筒体的分隔挡板一侧,靠近上管板的一端开设有与第一高温气体截止阀、凝结液截止阀的并联出口连接管焊接的孔口,靠近下管板的一端开设有与过冷液截止阀连接管焊接的孔口,分隔挡板另外一侧,靠近下管板的一端、位置较高处开设有与第二高温气体截止阀的连接管焊接的孔口,位置较低、更靠近下管板处开设有与供液管焊接的孔口,所述封盖分别与分隔封板、筒体的边缘焊接连接,分隔封板与封盖之间的筒体开设有与供液管焊接的孔口。

[0008] 所述第一高温气体截止阀、第二高温气体截止阀的入口与制冷压缩机的排气接管焊接连接,过冷液截止阀与节流降压元件的入口接管焊接连接,凝结液截止阀的入口与供液截止阀的出口接管焊接连接。

[0009] 所述供液泵的进出口分别与两段供液管焊接连接。

[0010] 所述支架有四个,均布在筒体的下端部,一端与筒体的外壁焊接连接,另一端固定在水池或水箱上架。

[0011] 所述筒体上部的上管板、分隔封板之间的敞开空间放置冷却水管的出口一端。

[0012] 所述分隔挡板与筒体不设换热管的空间内设有液位浮球阀,第一高温气体截止阀、第二高温气体截止阀、供液泵、过冷液截止阀、凝结液截止阀和供液截止阀由液位浮球阀控制启闭。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1、本发明的立式直接接触凝结过冷换热器,直接接触凝结和过冷一体,利用高温高压的制冷剂气体与液体直接接触放出热量凝结,可以有效地降低制冷压缩机的排气温度,减少压力比,提高容积效率,降低制冷压缩机的耗功,改善制冷系统的性能。

[0015] 2、本发明的立式直接接触凝结过冷换热器,实现高温高压液体节流降压前过冷,使得进入蒸发器的焓值降低,提大制冷系统制冷量,进一步提高制冷系统的性能,结构简单,操作方便、保护环境、节约能源。

## 附图说明

[0016] 图1所示为本发明的立式直接接触凝结过冷换热器的示意图。

## 具体实施方式

[0017] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0018] 本发明的立式直接接触凝结过冷换热器示意图如图1所示,包括第一高温气体截止阀1、上管板2、分隔封板3、封盖4、供液管5、第二高温气体截止阀6、供液泵7、下管板8、孔口9、分隔挡板10、支架11、过冷液截止阀12、筒体13、换热管14、凝结液截止阀15和供液截止阀16。

[0019] 所述筒体13为圆筒形,分隔挡板10为长方形,上管板2为圆形,下管板8为圆形,上管板2和下管板8的外圆周边分别与筒体内壁固定,分隔挡板沿筒体轴线放于筒体内,分隔挡板的上端面和下端面分别与上管板和下管板固定,分隔挡板底部设有一联通两侧筒体内部空间的矩形孔口9,分隔挡板分别与上管板、下管板及筒体内壁接触并焊接连接;分隔封板3为长方形,分隔封板3固定于上管板2上,分隔封板3与分隔挡板在同一竖直平面,上管板2在分隔封板3的一侧设有多个通孔,插入换热管14的一端并焊接连接,上管板2在分隔封板3的另一侧钻有多个小孔;换热管的另一端分别插入下管板并焊接连接,

[0020] 所述筒体13放置换热管的一侧外壁,靠近上管板2的一端开设有与第一高温气体截止阀1、凝结液截止阀15的并联出口连接管焊接的孔口,靠近下管板8的一端开设有与过冷液截止阀12连接管焊接的孔口,筒体13另一侧外壁下部开设有与第二高温气体截止阀6的连接管焊接的孔口,与第二高温气体截止阀6的连接管焊接的孔口下方的筒体外壁开设有与供液管5焊接的孔口,所述封盖4分别与分隔封板3、筒体13的边缘焊接连接,分隔封板3与封盖4之间的筒体13侧壁开设有与供液管5焊接的孔口,供液管5设置供液截止阀16。

[0021] 所述第一高温气体截止阀1、第二高温气体截止阀6的入口与制冷压缩机的排气接管焊接连接,过冷液截止阀12与节流降压元件的入口接管焊接连接,凝结液截止阀15的入

口与供液截止阀16的出口接管焊接连接。

[0022] 所述供液泵7的进出口分别与两段供液管5焊接连接。

[0023] 所述支架11有四个,均布在筒体13的下端部,一端与筒体13的外壁焊接连接,另一端固定在水池或水箱上架。

[0024] 所述筒体13上部的上管板2、分隔封板3之间的敞开空间放置冷却水管的出口一端。

[0025] 所述分隔挡板10与筒体13不设换热管的空间内设有液位浮球阀,第一高温气体截止阀1、第二高温气体截止阀6、供液泵7、过冷液截止阀12、凝结液截止阀15和供液截止阀16由液位浮球阀控制启闭。

[0026] 组装时,筒体13内部焊接下管板8,分隔挡板10分别与筒体13、下管板8焊接,上管板2分别与分隔挡板10、筒体13和分隔封板3焊接,在上管板2、下管板8的换热管孔穿换热管14并焊接焊接,将封盖4分别与分隔封板3、筒体13的边缘焊接连接,在相应的孔口位置焊接各个接管,焊接支架11。

[0027] 制冷系统启动运行时,制冷压缩机排出的高温高压的制冷剂气体经油分离器、第一高温气体截止阀1进入筒体13、换热管14和分隔挡板10的空间,与换热管内的冷却水进行热交换,放出热量,凝结的高温高压液体积存在下部空间,经分隔挡板10底部的孔口9进入另一侧的空间,当液位到设定液位时,第一高温气体截止阀1关闭,第二高温气体截止阀6、供液泵7、过冷液截止阀12、凝结液截止阀15和供液截止阀16开启,液体在供液泵7推动下,进入封盖4、分隔封板3、筒体13和上管板2的空间,并经上管板2的小孔喷洒滴落进上管板2、筒体13和分隔挡板10和下管板8的空间,制冷压缩机排出的高温高压的制冷剂气体经油分离器、第二高温气体截止阀6进入上管板2、筒体13和分隔挡板10和下管板8的空间,与喷洒滴落下的液体热交换,放出热量凝结为液体,经供液截止阀16、凝结液截止阀15进入筒体13、换热管14和分隔挡板10的空间,与换热管内的冷却水进行热交换,放出热量过冷,过冷的液体一部分经分隔挡板10底部的孔口9进入另一侧的空间,一部分经过冷液截止阀12进入节流降压元件,为蒸发器提供低温低压的制冷剂液体,经冷却水塔降温的冷却水由筒体13上部的上管板2、分隔封板3之间的敞开空间进入换热管内,吸收制冷剂放出的热量后流入下部的水池或水箱中。

[0028] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

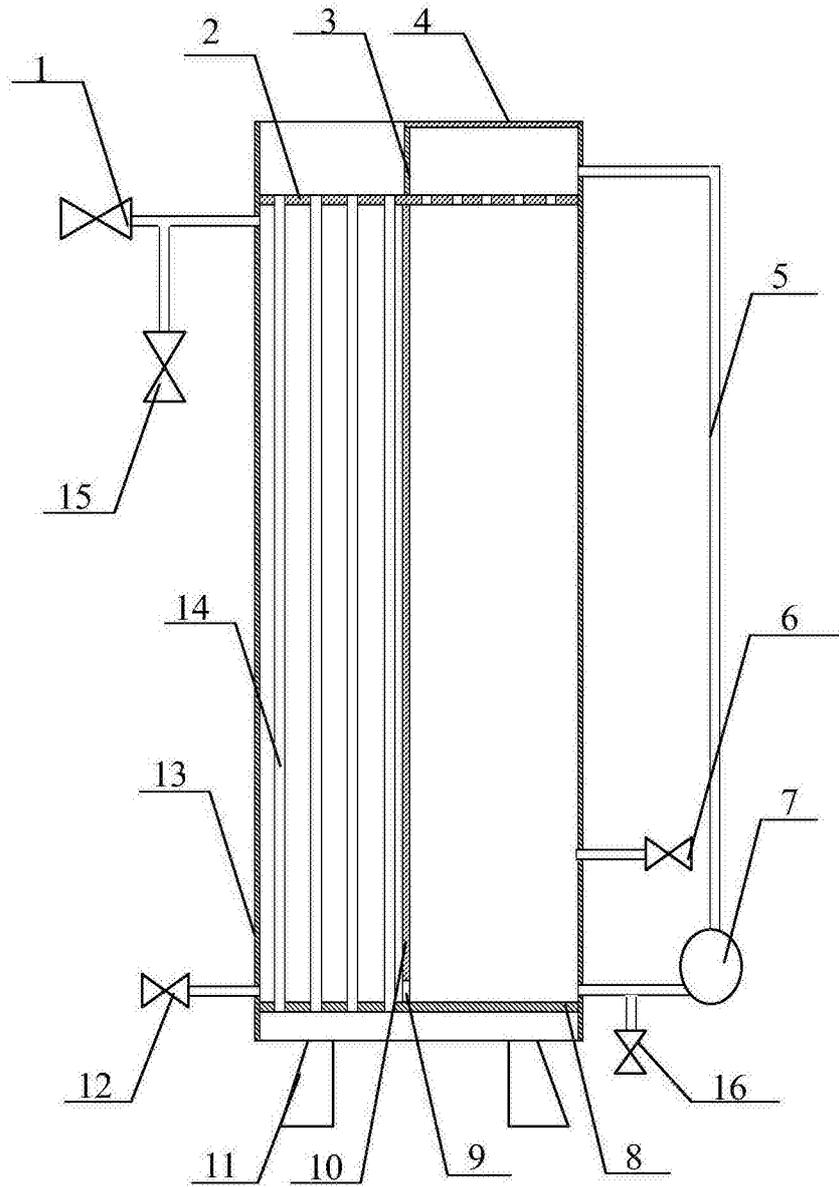


图1