(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206073488 U
(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201621069867.3

(22)申请日 2016.09.20

(73)专利权人 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 仝林叶

(51)Int.Cl.
F25B 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

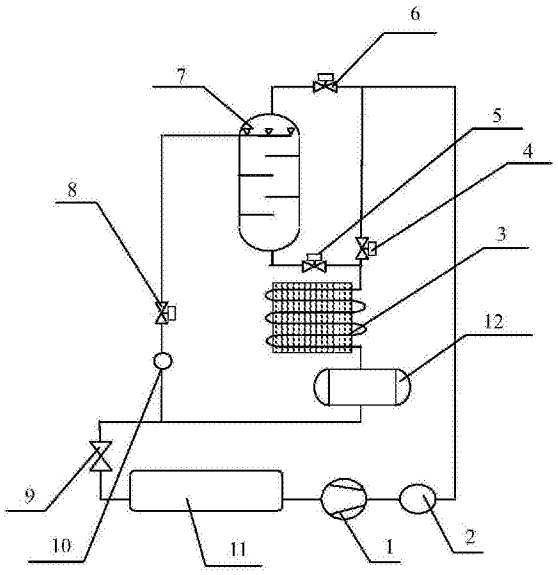
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统。本实用新型包括制冷压缩机、油分离器、辅助风冷换热器、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、立式顺流直接接触凝结换热器、第四电磁阀、节流阀、液体泵、蒸发器、贮液器、挡液板、喷头和壳体；所述立式顺流直接接触凝结换热器由壳体、挡液板和喷头组成，喷头的入口与供液管连接并均匀分布于壳体的上部，喷嘴出口朝上，挡液板等距离的焊接于壳体内部；制冷压缩机的出口通过油分离器后分成两路，一路通过第一电磁阀与辅助风冷换热器的入口连接，另一路通过第三电磁阀与立式顺流直接接触凝结换热器的气体入口接管连接。本实用新型可以有效地以降低制冷压缩机的排气温度，减少压力比，增大制冷系统制冷量，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。



CN 206073488 U

1.一种立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统，其特征在于，包括制冷压缩机、油分离器、辅助风冷换热器、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、立式顺流直接接触凝结换热器、第四电磁阀、节流阀、液体泵、蒸发器和贮液器；所述立式顺流直接接触凝结换热器由壳体、挡液板和喷头组成，喷头的入口与供液管连接并均匀分布于壳体的上部，喷嘴出口朝上，挡液板等距离的焊接于壳体内部；制冷压缩机的出口通过油分离器后分成两路，一路通过第一电磁阀与辅助风冷换热器的入口连接，另一路通过第三电磁阀与立式顺流直接接触凝结换热器的气体入口接管连接，所述立式顺流凝结换热器的排液管通过第二电磁阀与第一电磁阀的出口并联后与辅助风冷换热器的入口连接，辅助风冷换热器的出口与贮液器的入口连接，贮液器的出口分成两路，一路经过液体泵和第四电磁阀与供液管连接，另一路经过节流阀与蒸发器的入口连接，蒸发器的出口与制冷压缩机的入口连接。

2.根据权利要求1所述的立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统，其特征在于，所述辅助风冷换热器为翅片管式，贮液器为中空的压力容器，贮液器的壳体设有液位计，并通过液位浮球阀自动控制液体泵、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀的启闭。

立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种制冷技术领域，特别是涉及一种带立式顺流直接接触凝结换热辅助风冷的制冷系统。

背景技术

[0002] 在目前的制冷与空调技术应用领域，常规的风冷冷凝式式制冷系统中制冷压缩机排出的高温高压气体通过空气冷却介质带走热量降温凝结成高温高压的液体，制冷剂与冷却介质之间是间壁式传热，热量传递需经过两侧流体的对流换热和换热器传热壁面的导热，换热器传热壁面本身的导热受壁厚与材料的影响，特别是壁面集聚的润滑油与污垢形成传热热阻将造成冷凝换热器的热阻增大，传热系数下降，制冷剂与冷却介质间需较大的传热温差散发热量，导致制冷压缩机的排气温度升高，压力比增大，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，因此，开发直接接触凝结的冷凝换热器，以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，实现节能环保。但目前未见有实施例。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有制冷系统存在的技术缺陷，提供一种高温高压制冷剂气体与高压液体顺向流动直接接触凝结，辅助风冷的制冷系统，以提高制冷系统的运行性能。

[0004] 为实现本实用新型的目的所采用的技术方案是：

[0005] 一种立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统，包括制冷压缩机、油分离器、辅助风冷换热器、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、立式顺流直接接触凝结换热器、第四电磁阀、节流阀、液体泵、蒸发器、贮液器；所述立式顺流直接接触凝结换热器由壳体、挡液板和喷头组成，喷头的入口与供液管连接并均匀分布于壳体的上部，喷嘴出口朝上，挡液板等距离的焊接于壳体内部；制冷压缩机的出口通过油分离器后分成两路，一路通过第一电磁阀与辅助风冷换热器的入口连接，另一路通过第三电磁阀与立式顺流直接接触凝结换热器的气体入口接管连接，所述立式顺流凝结换热器的排液管通过第二电磁阀与第一电磁阀的出口并联后与辅助风冷换热器的入口连接，辅助风冷换热器的出口与贮液器的入口连接，贮液器的出口分成两路，一路经过液体泵和第四电磁阀与供液管连接，另一路经过节流阀与蒸发器的入口连接，蒸发器的出口与制冷压缩机的入口连接。

[0006] 所述辅助风冷换热器为翅片管式，贮液器为中空的压力容器，其壳体设有液位计，并通过液位浮球阀自动控制液体泵、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀的启闭。

[0007] 所述喷头有多个，其数量根据制冷系统的制冷量和立式顺流直接接触凝结换热器的空间大小以及所需喷液量设计。

[0008] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0009] 1、本实用新型的立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统，利用高温高压的制冷剂气体与液体顺向流动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。

[0010] 2、本实用新型的立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统，利用辅助风冷换热器实现高温高压液体节流降压前的过冷，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

[0011] 图1所示为本实用新型的立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统的示意图；

[0012] 图2所示为立式顺流直接接触凝结换热器的连接管示意图。

具体实施方式

[0013] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0014] 本实用新型的立式顺流直接接触凝结的辅助风冷制冷系统示意图如图1-图2所示，包括制冷压缩机1、油分离器2、辅助风冷换热器3、第一电磁阀4、第二电磁阀5、第三电磁阀6、立式顺流直接接触凝结换热器7、第四电磁阀8、节流阀9、液体泵10、蒸发器11、贮液器12、挡液板13、喷头14和壳体15。

[0015] 所述立式顺流直接接触凝结换热器7由壳体15、挡液板13和喷头14组成，喷头14的入口与供液管18连接并均匀分布于壳体15的上部，喷嘴出口朝上，挡液板13等距离的焊接于壳体内部；制冷压缩机1的出口通过油分离器2后分成两路，一路通过第一电磁阀4与辅助风冷换热器3的入口连接，另一路通过第三电磁阀6与立式顺流直接接触凝结换热器7的气体入口接管17连接，所述立式顺流凝结换热器7的排液管16通过第二电磁阀5与第一电磁阀4的出口并联后与辅助风冷换热器3的入口连接，辅助风冷换热器3的出口与贮液器12的入口连接，贮液器12的出口分成两路，一路经过液体泵10和第四电磁阀8与供液管18连接，另一路经过节流阀9与蒸发器11的入口连接，蒸发器11的出口与制冷压缩机1的入口连接。

[0016] 所述辅助风冷换热器3为翅片管式，贮液器12为中空的压力容器，其壳体设有液位计，并通过液位浮球阀自动控制液体泵10、第一电磁阀4、第二电磁阀5、第三电磁阀6和第四电磁阀8的启闭。

[0017] 所述喷头有多个，其数量根据制冷系统的制冷量和立式顺流直接接触凝结换热器7的空间大小以及所需喷液量设计。

[0018] 系统启动运行时，第一电磁阀4开启，第二电磁阀5、第三电磁阀6和第四电磁阀8关闭，制冷压缩机1排出的高温高压的制冷剂气体经过油分离器2进入辅助风冷换热器3放出热量凝结成高温高压液体进入贮液器12，贮液器12出来的高温高压液体经过节流阀9节流降压为低温低压的液体进入蒸发器11，低温低压的制冷剂液体在蒸发器11里吸收外界热量为用冷空间提供冷源，蒸发的低温低压气体进入制冷压缩机1；当贮液器12内部积存一定的液体，液位到达设定高度，液位浮球阀动作使液体泵10启动，第四电磁阀8打开，同时动作使第一电磁阀4关闭、第二电磁阀5和第三电磁阀6打开，辅助风冷换热器3出来的液体进入贮液器12，贮液器12出来的部分液体经过液体泵10，第四电磁阀8、通过喷头14喷入立式顺流直接接触凝结换热器7的内部空间，同时，制冷压缩机1排除的高温高压气体经过第二电磁

阀5进入立式直接接触凝结换热器7的内部与喷头喷出的液体直接接触热交换，积存在底部的凝结液体进过第三电磁阀6进入辅助风冷换热器3的换热管内与外侧空气热交换放出热量过冷，辅助风冷换热器3出口的过冷液体分成两路，一路经过液体泵10、第四电磁阀8、通过喷头14喷入立式顺流直接接触凝结换热器7，另一路经过经过节流阀9节流降压为低温低压的液体进入蒸发器11，低温低压的制冷剂液体在蒸发器11里吸收外界热量为用冷空间提供冷源，蒸发的低温低压气体进入制冷压缩机1。

[0019] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出的是，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

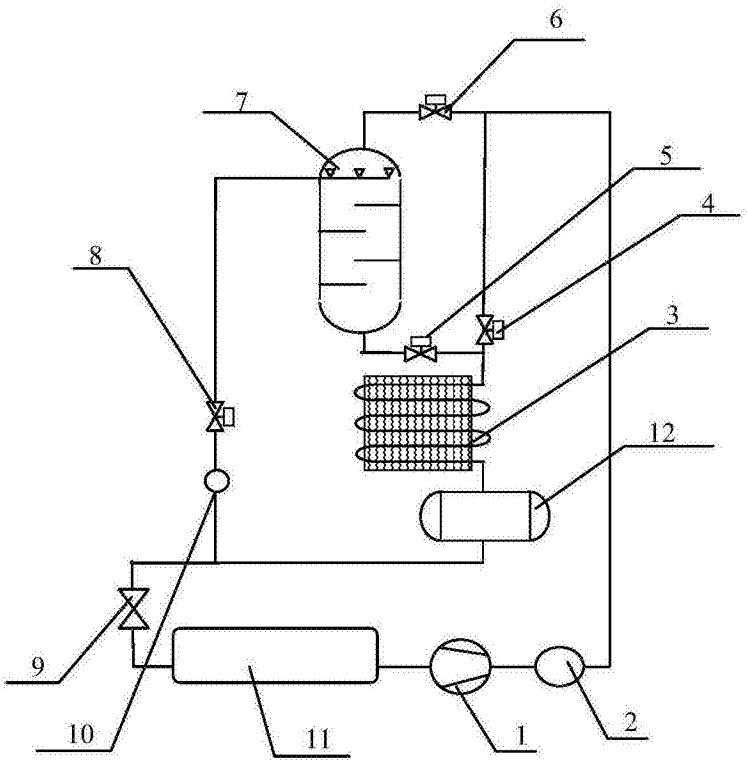


图1

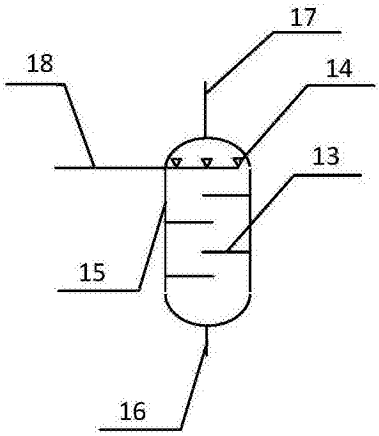


图2