



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203964427 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420346637. 1

(22) 申请日 2014. 06. 25

(73) 专利权人 广东芬尼克兹节能设备有限公司
地址 511470 广东省广州市南沙区大岗镇兴
业路耀华工业园

(72) 发明人 王超毅 高翔 刘远辉

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭英强

(51) Int. Cl.

F25B 7/00 (2006. 01)

F25B 41/04 (2006. 01)

F25B 49/02 (2006. 01)

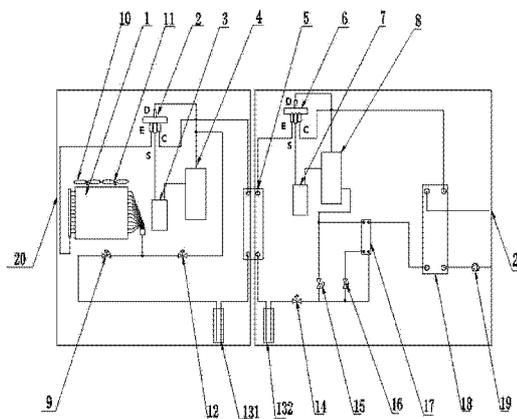
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种复叠式高温热泵的智能保护系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种复叠式高温热泵的智能保护系统,包括控制器以及由低压系统和高压系统复叠而成的高温热泵,所述低压系统包括第一压缩机、第一四通阀、第一换热器、第二换热器、第一节流装置、第一高压储液罐、第一气液分离器、电磁二通阀、第一风机和第二风机,所述高压系统包括第二压缩机、第二四通阀、第二换热器、第二高压储液罐、第二节流装置、喷液电磁阀、电子膨胀阀、经济器、第三换热器和第二气液分离器。本实用新型增设了第一风机、第二风机和电磁二通阀,有效保护了系统的安全运行,延长了热泵的使用寿命。本实用新型可广泛应用于热泵技术领域。



1. 一种复叠式高温热泵的智能保护系统,其特征在于:包括控制器以及由低压系统(20)和高压系统(21)复叠而成的高温热泵,

所述低压系统(20)包括第一压缩机(4)、第一四通阀(2)、第一换热器(1)、第二换热器(5)、第一节流装置(9)、第一高压储液罐(131)、第一气液分离器(3)、电磁二通阀(12)、第一风机(10)和第二风机(11),所述第一压缩机(4)的出气口与第一四通阀(2)的D口连接,所述第一四通阀(2)的C口与第二换热器(5)的第一入气口连接,所述第二换热器(5)的第一出气口依次通过第一高压储液罐(131)和第一节流装置(9)进而与第一换热器(1)的入气口连接,所述第一换热器(1)的出气口依次通过第一四通阀(2)的E口、第一四通阀(2)的S口和第一气液分离器(3)进而与第一压缩机(4)的回气口连接,所述第一压缩机(4)的出气口还通过电磁二通阀(12)与第一换热器(1)的入气口连接,所述电磁二通阀(12)、第一风机(10)和第二风机(11)均与控制器连接,所述第一风机(10)和第二风机(11)均设置在第一换热器(1)的上方;

所述高压系统(21)包括第二压缩机(8)、第二四通阀(6)、第二换热器(5)、第二高压储液罐(132)、第二节流装置(14)、喷液电磁阀(15)、电子膨胀阀(16)、经济器(17)、第三换热器(18)和第二气液分离器(7),所述第二压缩机(8)的出气口与第二四通阀(6)的D口连接,所述第二四通阀(6)的C口与第三换热器(18)的入气口连接,所述第三换热器(18)的出气口与经济器(17)过冷进口连接,所述经济器(17)的过冷出口与喷液电磁阀(15)入气口连接,所述经济器(17)的过冷出口还依次通过第二节流装置(14)和第二高压储液罐(132)进而与第二换热器(5)的第二入气口连接,所述电子膨胀阀(16)与经济器(17)的增焓进口相连,所述经济器(17)增焓出口和喷液电磁阀(15)出气口均与第二压缩机(8)的辅助进气口连接,所述喷液电磁阀(15)还与控制器连接,所述第二换热器(5)的第二出气口依次通过第二四通阀(6)的E口、第二四通阀(6)的S口和第二气液分离器(7)进而与第二压缩机(8)的回气口连接。

2. 根据权利要求1所述的一种复叠式高温热泵的智能保护系统,其特征在于:所述第三换热器(18)的进水口还连接有水泵(19)。

3. 根据权利要求1所述的一种复叠式高温热泵的智能保护系统,其特征在于:所述第一换热器(1)为空气-冷媒换热器;所述第二换热器(5)为冷媒-冷媒换热器;所述第三换热器(18)为水-冷媒换热器。

4. 根据权利要求1所述的一种复叠式高温热泵的智能保护系统,其特征在于:所述第一风机(10)和第二风机(11)均为EC无极调速风机。

一种复叠式高温热泵的智能保护系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵技术领域,尤其是一种复叠式高温热泵的智能保护系统。

背景技术

[0002] 现有的复叠式热泵在高温环境下运行时,通常会出现系统运行不稳定、系统过热度过大和压缩机负荷过大的情况,长期这样运行,就无法保证系统的安全运行,限制了热泵机组在高温环境下的使用;同时,现有的复叠式热泵当高压系统中进入冷凝器的水水温较低时,高压系统的冷凝压力会大幅降低,导致高压系统的冷媒的循环量变小变缓,从而造成低压系统中间换热器所散发的热量被挤压在中间换热器的内部,无法及时进行热量交换,导致低压系统跳高压,影响了机组的安全运行和使用寿命。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的在于:提供一种安全和使用寿命长的复叠式高温热泵的智能保护系统。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种复叠式高温热泵的智能保护系统,包括控制器以及由低压系统和高压系统复叠而成的高温热泵,

[0005] 所述低压系统包括第一压缩机、第一四通阀、第一换热器、第二换热器、第一节流装置、第一高压储液罐、第一气液分离器、电磁二通阀、第一风机和第二风机,所述第一压缩机的出气口与第一四通阀的D口连接,所述第一四通阀的C口与第二换热器的第一入气口连接,所述第二换热器的第一出气口依次通过第一高压储液罐和第一节流装置进而与第一换热器的入气口连接,所述第一换热器的出气口依次通过第一四通阀的E口、第一四通阀的S口和第一气液分离器进而与第一压缩机的回气口连接,所述第一压缩机的出气口还通过电磁二通阀与第一换热器的入气口连接,所述电磁二通阀、第一风机和第二风机均与控制器连接,所述第一风机和第二风机均设置在第一换热器的上方;

[0006] 所述高压系统包括第二压缩机、第二四通阀、第二换热器、第二高压储液罐、第二节流装置、喷液电磁阀、电子膨胀阀、经济器、第三换热器和第二气液分离器,所述第二压缩机的出气口与第二四通阀的D口连接,所述第二四通阀的C口与第三换热器的入气口连接,所述第三换热器的出气口与经济器过冷进口连接,所述经济器的过冷出口与喷液电磁阀入气口连接,所述经济器的过冷出口还依次通过第二节流装置和第二高压储液罐进而与第二换热器的第二入气口连接,

[0007] 所述电子膨胀阀与经济器的增焓进口相连,所述经济器增焓出口和喷液电磁阀出气口均与第二压缩机的辅助进气口连接,所述喷液电磁阀还与控制器连接,所述第二换热器的第二出气口依次通过第二四通阀的E口、第二四通阀的S口和第二气液分离器进而与第二压缩机的回气口连接。

[0008] 进一步,所述第三换热器的进水口还连接有水泵。

[0009] 进一步,所述第一换热器为空气-冷媒换热器;所述第二换热器为冷媒-冷媒换热

器;所述第三换热器为水-冷媒换热器。

[0010] 进一步,所述第一风机和第二风机均为 EC 无极调速风机。

[0011] 本实用新型的有益效果是:增设了第一风机和第二风机,在高温环境中工作时,可通过降低第一风机和第二风机的转速来防止低压系统的过热度过大,降低了第一压缩机的负荷,保证了低压系统的安全稳定运行,同时,通过降低第一风机和第二风机的转速,可有效降低第二换热器的蒸发量,从而降低第二压缩机的负荷,保证了高压系统的安全稳定运行,更加安全;增设了电磁二通阀,当高压系统中进入第三换热器的水水温较低时,可通过打开电磁二通阀来使从第一压缩机排出的高温高压制冷剂直接进入第一换热器中,降低了低压系统的压力,有效保护了系统的安全运行,延长了热泵的使用寿命。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0013] 图 1 为本实用新型一种复叠式高温热泵的智能保护系统的结构示意图。

[0014] 附图标记:1. 第一换热器;2. 第一四通阀;3. 第一气液分离器;4. 第一压缩机;5. 第二换热器;6. 第二四通阀;7. 第二气液分离器;8. 第二压缩机;9. 第一节流装置;10. 第一风机;11. 第二风机;12. 电磁二通阀;131. 第一高压储液罐;132. 第二高压储液罐;14. 第二节流装置;15. 喷液电磁阀;16. 电子膨胀阀;17. 经济器;18. 第三换热器;19. 水泵;20. 低压系统;21. 高压系统。

具体实施方式

[0015] 参照图 1,一种复叠式高温热泵的智能保护系统,包括控制器以及由低压系统 20 和高压系统 21 复叠而成的高温热泵,

[0016] 所述低压系统 20 包括第一压缩机 4、第一四通阀 2、第一换热器 1、第二换热器 5、第一节流装置 9、第一高压储液罐 131、第一气液分离器 3、电磁二通阀 12、第一风机 10 和第二风机 11,所述第一压缩机 4 的出气口与第一四通阀 2 的 D 口连接,所述第一四通阀 2 的 C 口与第二换热器 5 的第一入气口连接,所述第二换热器 5 的第一出气口依次通过第一高压储液罐 131 和第一节流装置 9 进而与第一换热器 1 的入气口连接,所述第一换热器 1 的出气口依次通过第一四通阀 2 的 E 口、第一四通阀 2 的 S 口和第一气液分离器 3 进而与第一压缩机 4 的回气口连接,所述第一压缩机 4 的出气口还通过电磁二通阀 12 与第一换热器 1 的入气口连接,所述电磁二通阀 12、第一风机 10 和第二风机 11 均与控制器连接,所述第一风机 10 和第二风机 11 均设置在第一换热器 1 的上方;

[0017] 所述高压系统 21 包括第二压缩机 8、第二四通阀 6、第二换热器 5、第二高压储液罐 132、第二节流装置 14、喷液电磁阀 15、电子膨胀阀 16、经济器 17、第三换热器 18 和第二气液分离器 7,所述第二压缩机 8 的出气口与第二四通阀 6 的 D 口连接,所述第二四通阀 6 的 C 口与第三换热器 18 的入气口连接,所述第三换热器 18 的出气口与经济器 17 过冷进口连接,所述经济器 17 的过冷出口与喷液电磁阀 15 入气口连接,所述经济器 17 的过冷出口还依次通过第二节流装置 14 和第二高压储液罐 132 进而与第二换热器 5 的第二入气口连接,所述电子膨胀阀 16 与经济器 17 的增焓进口相连,所述经济器 17 增焓出口和喷液电磁阀 15 出气口均与第二压缩机 8 的辅助进气口连接,所述喷液电磁阀 15 还与控制器连接,所述第

二换热器 5 的第二出气口依次通过第二四通阀 6 的 E 口、第二四通阀 6 的 S 口和第二气液分离器 7 进而与第二压缩机 8 的回气口连接。

[0018] 其中,第二换热器 5 为低压系统 20 和高压系统 21 共用的换热器。

[0019] 参照图 1,进一步作为优选的实施方式,所述第三换热器 18 进水口还连接有水泵 19。

[0020] 参照图 1,进一步作为优选的实施方式,所述第一换热器 1 为空气-冷媒换热器;所述第二换热器 5 为冷媒-冷媒换热器;所述第三换热器 18 为水-冷媒换热器。

[0021] 进一步作为优选的实施方式,所述第一风机 10 和第二风机 11 均为 EC 无极调速风机。

[0022] 下面结合具体的实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0023] 实施例一

[0024] 本实施例对本实用新型在正常环境温度下的工作原理进行介绍。

[0025] 正常环境温度下,高温热泵机组的第二压缩机 8 先开启,第一压缩机 4 后开启,此时高压系统和低压系统正常工作。

[0026] (一) 高压系统的工作过程

[0027] 第二压缩机 8 排出高温高压的制冷剂气体,高温高压制冷剂气体从第二四通阀 6 的 D 口流进,从第二四通阀 6 的 C 口流出,并进入第三换热器 18,与同时经过水泵 19 进入第三换热器 18 中的冷水进行换热后变成低温高压制冷剂液体。从第三换热器 18 流出的低温高压制冷剂液体分两路流动,一路为主回路,另一路为辅回路。主回路制冷剂液体通过经济器 17 的过冷进口进入经济器 17,辅回路制冷剂液体通过经济器进入电子膨胀阀 16 降压后变成低压的气液混合物后,再经过经济器 17 的增焓进口进入经济器 17。两路制冷剂在经济器 17 中产生热交换后,辅回路的制冷剂吸取热量变成气体后被第二压缩机 8 的辅助进气口吸入,主回路的制冷剂从经济器 17 的过冷出口流出,变为过冷液体后,流入第二节流装置 14 中节流降压,再通过第二高压储液罐 132 流进第二换热器 5 中,低温低压的制冷剂液体在第二换热器 5 中吸收了第二换热器 5 在低压系统中冷凝所释放的热量后蒸发,生成低温低压制冷剂气体,完成蒸发之后的低温低压制冷剂气体依次经过第二四通阀 6 的 E 口、S 口,进入第二气液分离器 7,再从第二气液分离器 7 流出,最后从第二压缩机 8 的回气口回到第二压缩机 8。当高压系统的排气温度过高时,可将喷液电磁阀 15 开启,以快速降低系统的排气温度,从而保证高压系统的安全稳定运行。

[0028] (二) 低压系统的工作过程

[0029] 第一压缩机 4 排出高温高压的制冷剂气体,高温高压制冷剂气体从第一四通阀 2 的 D 口流进,从第一四通阀 2 的 C 口流出,进入第二换热器 5 与高压系统中低温低压的制冷剂液体进行换热后变成低温高压的制冷剂液体。低温高压制冷剂液体通过高压储液罐 131 流入第一节流装置 9 中节流降压后,流进第一换热器 1 中进行蒸发。完成蒸发之后的低温低压制冷剂气体依次经过第一四通阀 2 的 E 口、S 口,进入第一气液分离器 3,再从第一气液分离器 3 流出,最后从第一压缩机 4 的回气口回到第一压缩机 4。

[0030] 实施例二

[0031] 本实施例对本实用新型在非正常环境温度下的工作原理进行介绍。

[0032] 本实用新型的高温热泵机组在高环境温度下运行时,可触发控制器的控制信号,

降低第一风机 10 和第二风机 11 的转速,有效避免了低压系统的过热度变高,降低了第一压缩机 4 的负荷,保证了低压系统的安全稳定运行;同时,通过降低低压系统蒸发风机(即第一风机 10 和第二风机 11)的转速,可有效降低第二换热器 5 的蒸发量,从而降低了第二压缩机 8 的负荷,保证了高压系统的安全稳定运行。

[0033] 当高压系统中进入第三换热器 18 的水水温较低时,本实用新型可触发控制器的控制信号打开低压系统中的电磁二通阀 12,此时,从第一压缩机 4 排出的高温高压的制冷剂直接进入第一换热器 1 中,起到了降低低压系统压力的作用,有效保护了系统的安全运行;当高压系统中进入第三换热器 18 的水水温升高时,可触发控制器的控制信号关闭低压系统中的电磁二通阀 12,恢复正常环境温度下的制热运行。

[0034] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本实用新型创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

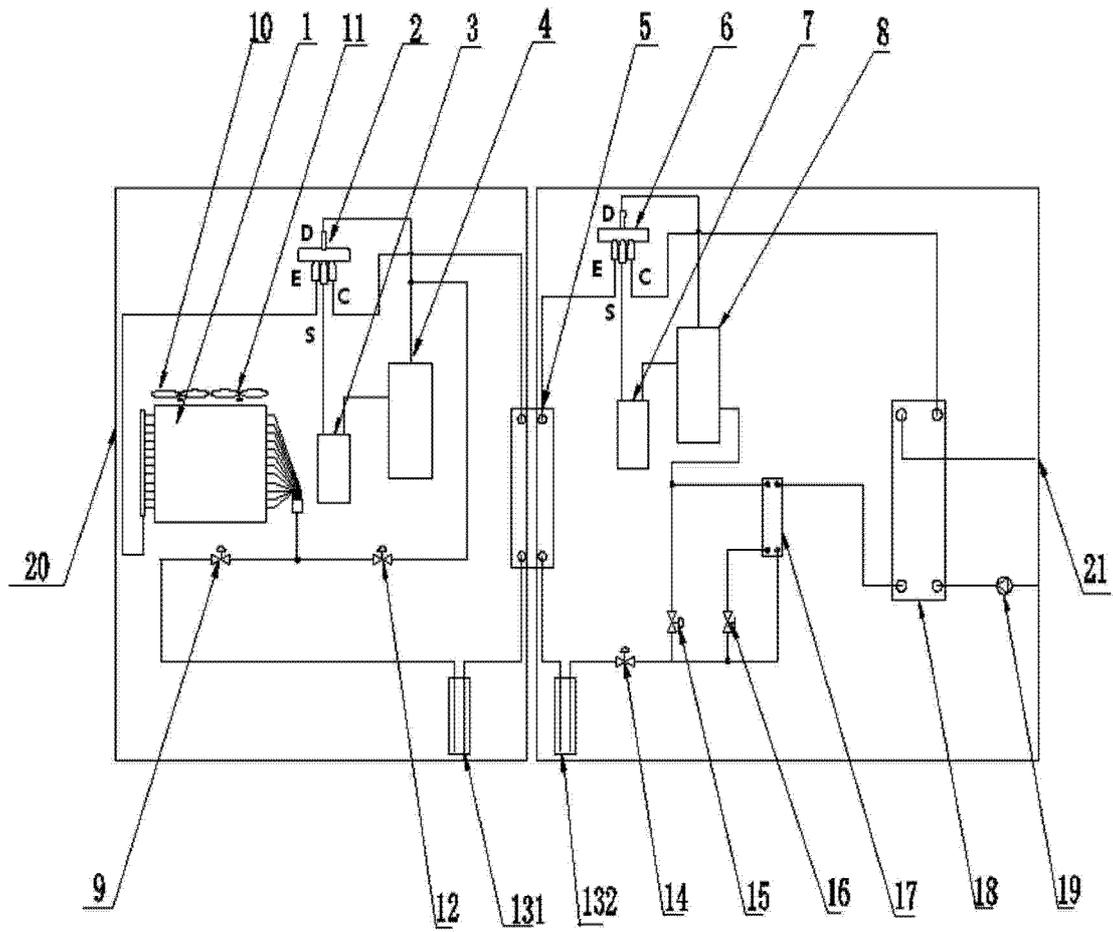


图 1