



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107014113 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710357008.7

(22)申请日 2017.05.19

(71)申请人 江苏必领能源科技有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市娄东街
道禅寺路18号3幢、4幢

(72)发明人 陈建红 刘斌 胡易木

(74)专利代理机构 昆山四方专利事务所 32212

代理人 盛建德

(51)Int.Cl.

F25B 30/02(2006.01)

F25B 31/00(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

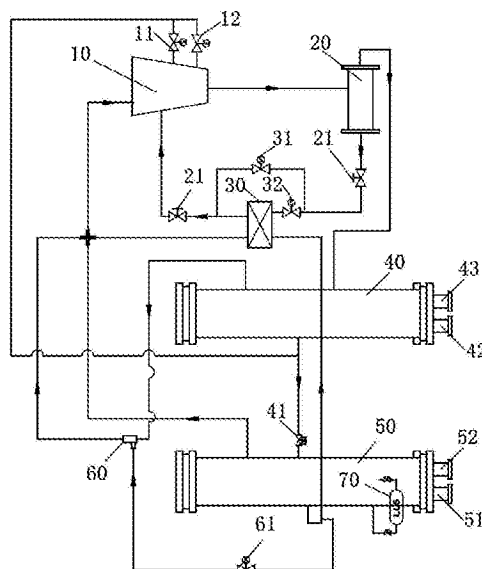
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

高温螺杆式水源热泵装置

(57)摘要

本发明涉及一种高温螺杆式水源热泵装置，包括螺杆压缩机、油分离器、油冷却器、冷凝器和蒸发器，所述螺杆压缩机、油分离器、冷凝器和蒸发器通过管路依次连接并形成回路，所述冷凝器和蒸发器之间设有电子膨胀阀，所述油分离器的出油口依次通过油路截止阀和供油电磁阀与油冷却器的进油口连接，油冷却器的出油口通过油路截止阀与螺杆压缩机的进油口相连，所述蒸发器底部设有回油管，所述回油管通过引射器连接于油冷却器，所述引射器与蒸发器之间设有引射器电磁阀，所述蒸发器另设制冷剂管路与油冷却器连接。本发明采用传统的单级制冷系统，能够同时满足制冷、制冰、制热供暖的要求，并可作为双工况机组，同时制取高温热水和低温冷冻水。



1. 一种高温螺杆式水源热泵装置,其特征在于:包括螺杆压缩机(10)、油分离器(20)、油冷却器(30)、冷凝器(40)和蒸发器(50),所述螺杆压缩机(10)、油分离器(20)、冷凝器(40)和蒸发器(50)通过管路依次连接并形成回路,所述冷凝器(40)和蒸发器(50)之间设有电子膨胀阀(41),所述油分离器(20)的出油口依次通过油路截止阀(21)和供油电磁阀(32)与油冷却器(30)的进油口连接,油冷却器(30)的出油口通过油路截止阀(21)与螺杆压缩机(10)的进油口相连,所述蒸发器(50)底部设有回油管,所述回油管通过引射器(60)连接于油冷却器(30),所述引射器(60)与蒸发器(50)之间设有引射器电磁阀(61),所述蒸发器(50)另设制冷剂管路与油冷却器(30)连接。

2. 根据权利要求1所述的高温螺杆式水源热泵装置,其特征在于:螺杆压缩机(10)电机进口与冷凝器(40)之间设有电机冷却电磁阀(11),螺杆压缩机转子腔进口与冷凝器(40)之间设有转子冷却电磁阀(12)。

3. 根据权利要求1所述的高温螺杆式水源热泵装置,其特征在于:所述油分离器(20)为旋风式油分离器,所述油冷却器(30)中采用板式换热器、套管式换热器和板壳式换热器中的一种。

4. 根据权利要求1所述的高温螺杆式水源热泵装置,其特征在于:所述油冷却器(30)的进口和出口之间设有油旁通电磁阀(31)。

5. 根据权利要求1所述的高温螺杆式水源热泵装置,其特征在于:还包括液位传感器(70),所述液位传感器设于蒸发器筒体或者冷凝器筒体上。

6. 根据权利要求1所述的高温螺杆式水源热泵装置,其特征在于:所述冷凝器(40)通过管路与所述引射器(60)连接。

7. 根据权利要求1所述的高温螺杆式水源热泵装置,其特征在于:所述冷凝器(40)设有第一进水口(42)和第一出水口(43)与外部连通,蒸发器(50)设有第二进水口(51)和第二出水口(52)与外部连通。

高温螺杆式水源热泵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及热泵装置,具体涉及一种高温螺杆式水源热泵装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展,越来越多的工场、商场、医院等大型场所开始建立,在工厂、医院等公共地区的制冷制热变得越来越重要,当前使用的制冷机组大多为锅炉与空调两套装置结合,制冷范围有限,工作时耗能大,安装维护繁琐,并且自动化程度不足,结构不够稳定,针对上述情况,出现了螺杆水源热泵系统用于制冷制热,但是现有的螺杆水水热泵机组制取的水温较低,应用范围小,能效相比制冷运行时大幅下降,同时制取的水温和热量受到压缩机电机和系统的极大限制。

发明内容

[0003] 为了克服上述缺陷,本发明提供一种高温螺杆式水源热泵装置,该热泵装置能够实现制冷、制冰、普通热水、高温热水,制冷热回收,其最高出水温度可达75℃,最低出水温度-18℃,相对于传统锅炉等化石燃料制热水的装置,节约了能源、降低成了成本以及污染物的排放。

[0004] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种高温螺杆式水源热泵装置,包括螺杆压缩机、油分离器、油冷却器、冷凝器和蒸发器,所述螺杆压缩机、油分离器、冷凝器和蒸发器通过管路依次连接并形成回路,所述冷凝器和蒸发器之间设有电子膨胀阀,所述油分离器的出油口依次通过油路截止阀和供油电磁阀与油冷却器的进油口连接,油冷却器的出油口通过油路截止阀与螺杆压缩机的进油口相连,所述蒸发器底部设有回油管,所述回油管通过引射器连接于油冷却器,所述引射器与蒸发器之间设有引射器电磁阀,所述蒸发器另设制冷剂管路与油冷却器连接。

[0006] 优选地,螺杆压缩机电机进口与冷凝器之间设有电机冷却电磁阀,螺杆压缩机转子腔进口与冷凝器之间设有转子冷却电磁阀。

[0007] 优选地,所述油分离器为旋风式油分离器,所述油冷却器中采用板式换热器、套管式换热器和板壳式换热器中的一种。

[0008] 优选地,所述油冷却器的进口和出口之间设有油旁通电磁阀。

[0009] 优选地,还包括液位传感器,所述液位传感器设于蒸发器筒体或者冷凝器筒体上。

[0010] 优选地,所述冷凝器通过管路与所述引射器连接。

[0011] 优选地,所述冷凝器设有第一进水口和第一出水口与外部连通,蒸发器设有第二进水口和第二出水口与外部连通。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明中设有回油系统,包括引射器和油冷却器,通过引射器收集蒸发器中的润滑油,并进入油冷却器对油分离器分离出来的油冷却后回到螺杆压缩机中,在蒸发器与引射器之间设有引射器电磁阀,在油冷却器的进口和出口之间设有油旁通电磁阀,引射器电磁阀和油旁通电磁阀两者互锁控制,保证系统回油的同时可提高机组

效率,采用的引射器还具有冷却压缩机的作用;本装置还包括冷却系统,当制热的极端工况下,冷凝器中的制冷剂通过电机冷却电磁阀和转子冷却电磁阀对压缩机进行冷却,保证电机不至于过热同时能够有效地润滑压缩机;利用液位传感器监测蒸发器或冷凝器的液位,通过调节设于两者之间的电子膨胀阀的开度来控制其液位,有利于装置的稳定且可靠地运行。本发明采用传统的单级制冷系统,能够同时满足制冷、制冰、制热供暖的要求,出水温度范围可达到 $-18^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$,并可作为双工况机组,同时制取高温热水和低温冷冻水。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图;

[0014] 图中:10-螺杆压缩机,11-电机冷却电磁阀,12-转子冷却电磁阀,20-油分离器,21-油路截止阀,30-油冷却器,31-油旁通电磁阀,32-供油电磁阀,40-冷凝器,41-电子膨胀阀,42-第一进水口,43-第一出水口,50-蒸发器,51-第二进水口,52-第二出水口,60-引射器,61-引射器电磁阀,70-液位传感器。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 实施例:如图1所示,一种高温螺杆式水源热泵装置,包括螺杆压缩机10、油分离器20、油冷却器30、冷凝器40和蒸发器50,所述螺杆压缩机10、油分离器20、冷凝器40和蒸发器50通过管路依次连接并形成回路,所述冷凝器40和蒸发器50之间设有电子膨胀阀41,所述油分离器20的出油口依次通过油路截止阀21和供油电磁阀32与油冷却器30的进油口连接,油冷却器30的出油口通过油路截止阀21与螺杆压缩机10的进油口相连,所述蒸发器50底部设有回油管,所述回油管通过引射器60连接于油冷却器30,所述引射器60与蒸发器50之间设有引射器电磁阀61,所述蒸发器50另设制冷剂管路与油冷却器30连接,所述冷凝器40通过管路与所述引射器60连接,所述冷凝器40设有第一进水口42和第一出水口43与外部连通,蒸发器50设有第二进水口51和第二出水口52与外部连通。本发明中制冷剂的流向为螺杆压缩机10、油分离器20、冷凝器40、电子膨胀阀41、蒸发器50,最后再回到螺杆压缩机;油路系统为螺杆压缩机、油分离器、油冷却器,再回到螺杆压缩机,装置还设有回油系统,包括引射器60和油冷却器30,通过引射器收集蒸发器50中的润滑油,并进入油冷却器冷却后回到螺杆压缩机中,在蒸发器与引射器之间设有引射器电磁阀61,在油冷却器30的进口和出口之间设有油旁通电磁阀31,引射器电磁阀61和油旁通电磁阀31两者互锁控制,保证系统回油的同时可提高机组效率,采用的引射器还具有冷却压缩机的作用。本发明采用传统的单级制冷系统,能够同时满足制冷、制冰、制热供暖的要求,出水温度范围可达到 $-18^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$,并可作为双工况机组,同时制取高温热水和低温冷冻水。

[0017] 其中,螺杆压缩机10电机进口与冷凝器40之间设有电机冷却电磁阀11,螺杆压缩机转子腔进口与冷凝器40之间设有转子冷却电磁阀12,装置还包括冷却系统,当制热的极端工况下,冷凝器中的制冷剂通过电机冷却电磁阀11和转子冷却电磁阀12对压缩机的电机

和转子进行冷却,保证电机不至于过热同时能够有效地润滑压缩机。所述油分离器20为旋风式油分离器,所述油冷却器30中采用板式换热器、套管式换热器和板壳式换热器中的一种。油分离器20用于将制冷剂携带的油分分离出来,保证系统运行时压缩回气不带液,避免液击的情况发生,被分离出来的油分进入油冷却器30,从蒸发器50和冷却器40中回收的油分同样进入油冷却器,在油冷却器中油分和来之蒸发器的制冷剂进行换热,利用热虹吸原理,既可以冷却润滑油又可以为系统提供回油的动力。所述油冷却器30的进口和出口之间设有油旁通电磁阀31。这样,可以根据油温来改变油旁通电磁阀的状态,从而保证压缩机的正常供油。本装置还包括液位传感器70,所述液位传感器设于蒸发器筒体或者冷凝器筒体上。利用液位传感器监测蒸发器或冷凝器的液位,通过调节设于两者之间的电子膨胀阀的开度来控制其液位,有利于装置的稳定且可靠地运行。

[0018] 本发明的过程是:

[0019] 在制冷模式时,高温高压的制冷剂气体从螺杆压缩机10出来进入油分离器20,被分离掉油分的制冷剂气体进入冷凝器40,制冷剂向冷却水(外部冷源,例如地表水、地下水等)中放出热量形成高温高压液体,并使冷却水水温升高,低温冷却水从第一进水口42进入冷凝器,被加热后的较高温度的冷却水再从第一出水口43排出,制冷剂再经过电子膨胀阀41膨胀成低温低压液体,进入蒸发器50吸收冷冻水(例如建筑制冷用水)中的热量,蒸发成低压蒸汽,并使冷冻水水温降低,冷冻水从第二进出口51进入蒸发器,被进一步降温的超低温冷冻水从第二出水口52排出,低压制冷剂蒸汽又进入螺杆压缩机10压缩成高温高压气体,如此循环在蒸发器50中获得冷冻水。回油系统流向为:从油分离器20分离出来的润滑油经过油冷却器30后返回到螺杆压缩机10内保证压缩机的润滑;蒸发器50回收的油通过引射器60进入油冷却器30后返回到螺杆压缩机10内。

[0020] 在制热模式时,高温高压的制冷剂气体从螺杆压缩机10出来进入油分离器20,被分离掉油分的制冷剂气体进入冷凝器40,制冷剂向供热水(例如建筑供暖用水)中放出热量而冷却成高压液体,并使供热水水温升高,供热水从第一进水口42进入冷凝器,被加热后的供热水从第一出水口43排出。制冷剂再经过电子膨胀阀41膨胀成低温低压液体,进入蒸发器50吸收低温热源水(外部热源,例如地表水、地下水等)中的热量,蒸发成低压蒸汽,并使低温热源水水温降低,低温热源水从第二进水口51进入蒸发器,被冷却后从第二出水口52排出,低压制冷剂蒸汽又进入螺杆压缩机10压缩成高温高压气体,如此循环在冷凝器40中获得供热水。

[0021] 应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

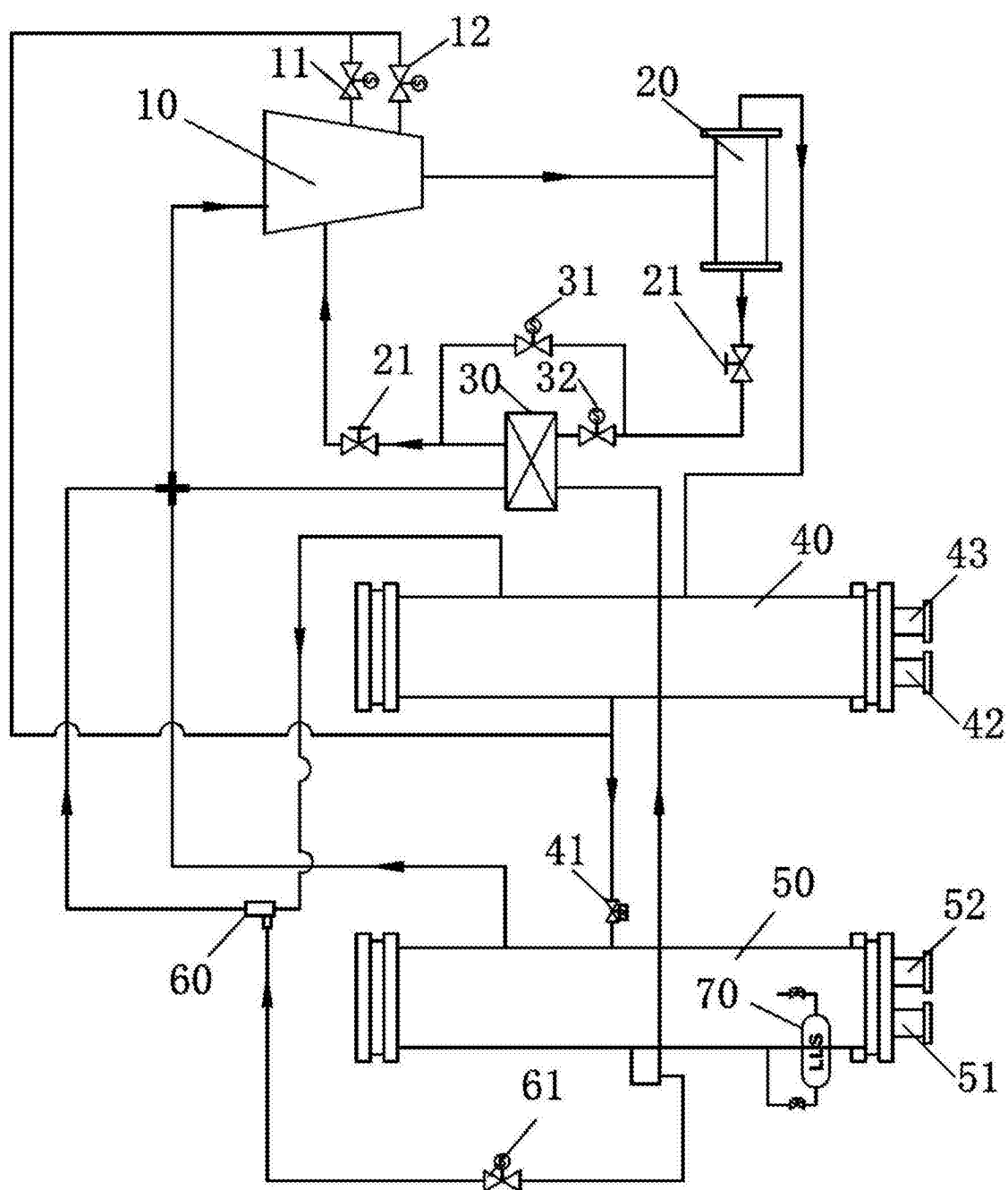


图1