



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213747366 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 20

(21) 申请号 202022757079.6

F25B 43/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.25

F25B 49/02 (2006.01)

(73) 专利权人 杰瑞环保科技有限公司

地址 264003 山东省烟台市莱山区杰瑞路9号

(72) 发明人 谢金坤 褚礼臣 谭菊妮 周延广 刘俊杰

(74) 专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通合伙) 37225

代理人 申国栋

(51) Int. Cl.

F25B 1/047 (2006.01)

F25B 31/00 (2006.01)

F25B 41/20 (2021.01)

F25B 41/31 (2021.01)

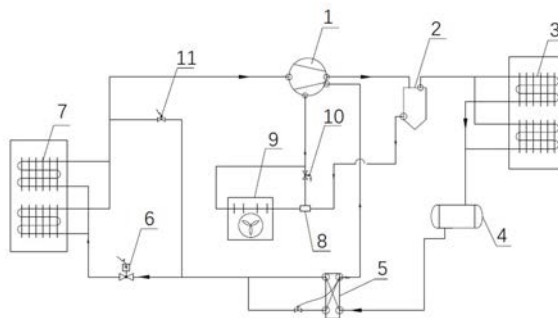
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种污泥干化风冷式除湿热泵系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种污泥干化风冷式除湿热泵系统,包括压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器,所述压缩机的冷媒出口依次通过冷凝器、膨胀阀和蒸发器与压缩机的冷媒入口相连通,其特征在于:所述压缩机为螺杆压缩机;所述膨胀阀的入口还通过支管连通压缩机的冷媒入口,该支管上设有第二阀门。本实用新型采用螺杆压缩机代替常规涡旋式压缩机,解决了压缩机寿命低、维护频繁的技术缺陷,并使得整个系统的管路布置得到简化,同时通过设置支管,使部分冷媒直接进入压缩机内对电机降温。



1. 一种污泥干化风冷式除湿热泵系统,包括压缩机(1)、冷凝器(3)、膨胀阀(6)和蒸发器(7),所述压缩机(1)的冷媒出口依次通过冷凝器(3)、膨胀阀(6)和蒸发器(7)与压缩机(1)的冷媒入口相连通,其特征在于:所述压缩机(1)为螺杆压缩机;

所述膨胀阀(6)的入口还通过支管连通压缩机(1)的冷媒入口,该支管上设有第二阀门(11)。

2. 如权利要求1所述的污泥干化风冷式除湿热泵系统,其特征在于:还包括油分离器(2),所述压缩机(1)的冷媒出口与所述油分离器(2)的入口相连通,所述油分离器(2)的冷媒出口与所述冷凝器(3)的入口相连通。

3. 如权利要求2所述的污泥干化风冷式除湿热泵系统,其特征在于:还包括油冷却模块,所述油分离器(2)的出油口通过油冷却模块与所述压缩机(1)的润滑油入口相连通。

4. 如权利要求3所述的污泥干化风冷式除湿热泵系统,其特征在于:所述油冷却模块包括连接在油分离器(2)的出油口与压缩机(1)的润滑油入口之间的油冷却器(9)。

5. 如权利要求4所述的污泥干化风冷式除湿热泵系统,其特征在于:所述油冷却模块还包括节温器(8)和第一阀门(10);

所述油分离器(2)的出油口与节温器(8)的入口相连通;所述节温器(8)的第一出口通过所述油冷却器(9)与压缩机(1)的润滑油入口相连通,节温器(8)的第二出口通过第一阀门(10)与压缩机(1)的润滑油入口相连通。

6. 如权利要求1所述的污泥干化风冷式除湿热泵系统,其特征在于:还包括连接在冷凝器(3)与膨胀阀(6)之间的经济器(5),所述经济器(5)用于使冷凝器(3)输出的冷媒过冷,同时经济器(5)的气体出口与所述压缩机(1)的补气口相连通。

7. 如权利要求1所述的污泥干化风冷式除湿热泵系统,其特征在于:还包括储液罐(4),所述储液罐(4)用于存放冷凝器(3)输出的冷媒。

8. 如权利要求1至7任一所述的污泥干化风冷式除湿热泵系统,其特征在于:所述压缩机(1)为变频压缩机。

## 一种污泥干化风冷式除湿热泵系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及除湿热泵系统,尤其是一种用于污泥干化的除湿热泵系统。

### 背景技术

[0002] 随着城市建设及工业发展,市政、工业污泥产生体量越来越大,亟需进行无害化、资源化处理处置。污泥干化是处理处置工艺中不可缺少的环节。目前常见的污泥干化设备有低温带式干化机、转鼓干化机、流化床干化机、薄层干化机、盘式干化机等。其中带式污泥干化是较为常见的方式,它是利用高温热风与污泥直接穿流换热,将污泥中水分带出,从而使污泥逐渐被干化。其中,干化机内循环空气升温、降温都通过热泵系统来实现。

[0003] 目前,由多涡旋式压缩机、冷凝器、膨胀阀及蒸发器组成的热泵系统存在压缩机使用寿命低、维护频繁,系统部件管路布置困难、繁琐等诸多问题。另一方面,由于系统负载的变化,压缩机在长期运行过程中,常出现内部电机过热异常的情况。这些缺陷都严重影响干化机连续稳定运行。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提出了一种污泥干化风冷式除湿热泵系统,其目的是:延长压缩机的使用寿命,减少维护工作量,避免压缩机电机过热,保证系统稳定运行。

[0005] 本实用新型技术方案如下:

[0006] 一种污泥干化风冷式除湿热泵系统,包括压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器,所述压缩机的冷媒出口依次通过冷凝器、膨胀阀和蒸发器与压缩机的冷媒入口相连通,所述压缩机为螺杆压缩机;

[0007] 所述膨胀阀的入口还通过支管连通压缩机的冷媒入口,该支管上设有第二阀门。

[0008] 作为本系统的进一步改进:还包括油分离器,所述压缩机的冷媒出口与所述油分离器的入口相连通,所述油分离器的冷媒出口与所述冷凝器的入口相连通。

[0009] 作为本系统的进一步改进:还包括油冷却模块,所述油分离器的出油口通过油冷却模块与所述压缩机的润滑油入口相连通。

[0010] 作为本系统的进一步改进:所述油冷却模块包括连接在油分离器的出油口与压缩机的润滑油入口之间的油冷却器。

[0011] 作为本系统的进一步改进:所述油冷却模块还包括节温器和第一阀门;

[0012] 所述油分离器的出油口与节温器的入口相连通;所述节温器的第一出口通过所述油冷却器与压缩机的润滑油入口相连通,节温器的第二出口通过第一阀门与压缩机的润滑油入口相连通。

[0013] 作为本系统的进一步改进:还包括连接在冷凝器与膨胀阀之间的经济器,所述经济器用于使冷凝器输出的冷媒过冷,同时经济器的气体出口与所述压缩机的补气口相连通。

[0014] 作为本系统的进一步改进:还包括储液罐,所述储液罐用于存放冷凝器输出的冷

媒。

[0015] 作为本系统的进一步改进:所述压缩机为变频压缩机。

[0016] 相对于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:(1)本系统采用螺杆压缩机代替常规涡旋式压缩机,解决了压缩机寿命低、维护频繁的技术缺陷,同时使得整个系统的管路布置得到简化;(2)膨胀阀入口通过支管直接接入压缩机的冷媒入口,电机过热时,第二电磁阀打开,可以使部分冷媒直接进入压缩机内对电机降温;(3)使用油分离器将油从冷媒中分离出来,冷却后输入压缩机进行润滑,且进一步的还能通过节温器监测回油温度,当温度较低时,润滑油无需降温可直接进入压缩机,提高了系统的运行效率,节约资源;(4)本系统设置经济器,在实现主管路冷媒过冷的同时,部分冷媒气化进入压缩机补气口,为螺杆压缩机补气增焓,提升压缩机的效率;(5)螺杆压缩机采用变频调节方式,可根据负载需求进行卸载、加载,调整机组制热量,适应干化机内烘干物料的变化。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图详细说明本实用新型的技术方案:

[0019] 如图1,一种污泥干化风冷式除湿热泵系统,包括压缩机1、油分离器2、冷凝器3、储液罐4、经济器5、膨胀阀6、蒸发器7和节温器8。

[0020] 所述压缩机1为变频式双螺杆压缩机1。

[0021] 所述压缩机1的冷媒出口与所述油分离器2的入口相连通,所述油分离器2的冷媒出口与所述冷凝器3的入口相连通。冷凝器3的冷媒出口连接储液罐4,储液罐4的出口连接经济器5。所述经济器5用于使冷凝器3输出的冷媒过冷,过冷后的冷媒输出至膨胀阀6,同时经济器5的气体出口与所述压缩机1的补气口相连通。膨胀阀6的出口连接蒸发器7的入口,蒸发器7的出口连接压缩机1的冷媒入口。所述膨胀阀6的入口还通过支管连通压缩机1的冷媒入口,该支管上设有第二阀门11。

[0022] 另一方面,所述油分离器2的出油口与节温器8的入口相连通;所述节温器8的第一出口通过所述油冷却器9与压缩机1的润滑油入口相连通,节温器8的第二出口通过第一阀门10与压缩机1的润滑油入口相连通。

[0023] 工作原理说明:

[0024] 低压低温气态冷媒通过压缩机1做功变成高温高压气体。经油分离器2进行油气分离后,冷媒进入冷凝器3对干饱和空气进行加热,冷媒自身在冷凝器3中放热转换成高温高压的液体。而后高温高压液态冷媒通过储液罐4进入经济器5入口。液态冷媒在经济器5内完成内部换热后,进入电子膨胀阀6节流降压,以气液混合态进入蒸发器7。混合态冷媒在蒸发器7内与外部的湿空气间接换热,湿空气降温后,内部的水蒸气被冷凝,达到除湿效果。冷媒经过蒸发器7后转换成低温低压气态并进入压缩机1冷媒入口。此过程即为一个完整的除湿循环过程。

[0025] 由于系统负载的变化,压缩机1在长期运行过程中,可能出现内部电机过热异常。因此,本系统在电子膨胀阀6前主管路上设计支管路,并在该支管路上设置第二电磁阀及其

它温度检测装置。如电机过热,第二电磁阀打开,部分低温冷媒直接进入压缩机1内,对机内电机进行降温。

[0026] 该系统在实际运行过程中,尤其在北方冬季低温下,压缩机1效率较低。因此在该系统中设置经济器5,部分冷媒在经济器5内完成自我换热后直接进入压缩机1的补气口,用以提升压缩机1效率。

[0027] 同时,油分离器2后设置的节温器8可以监测回油温度。当温度降低时,润滑油无须降温,可直接通过第一电磁阀进入压缩机1润滑油入口。反之,出现高温情况,润滑油进入油冷却器9降温后再进入压缩机1润滑油入口,保证机内电机温度在正常温度范围内。

[0028] 显而易见,本领域技术人员可以根据实际情况,决定是否配置经济器5、油分离器2、油冷却模块及储液罐4等部分。例如(不限于):

[0029] 实施例二

[0030] 本实施例与实施例一的不同之处在于,不包含油分离器2、油冷却器9及节温器8部分,压缩机1的冷媒出口直接连接冷凝器3。该实施例不能实现回油。

[0031] 实施例三

[0032] 本实施例与实施例一的不同之处在于,不包含节温器8与第一阀门10部分,油分离器2输出的润滑油必须经过油冷却器9才能进入压缩机1。

[0033] 实施例四

[0034] 本实施例与实施例一的不同之处在于,不包含经济器5,储液罐4的出口直接连通膨胀阀6。该实施例无法为压缩机1补气增焓。

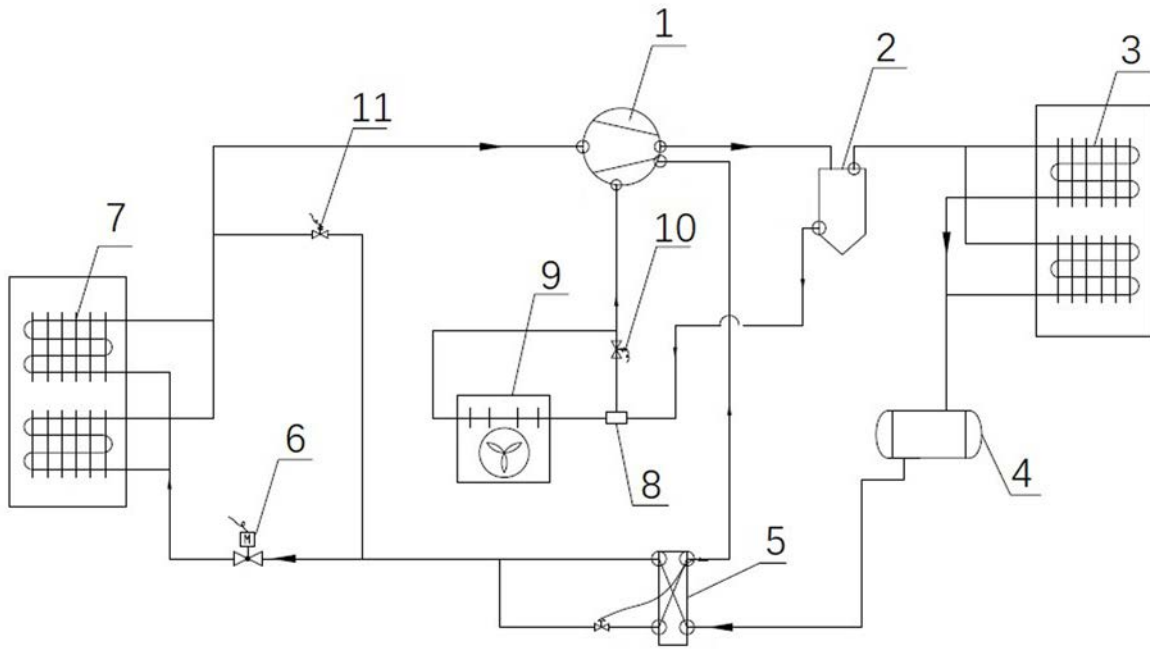


图1