



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108317081 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810308221.3

F04C 29/02(2006.01)

(22)申请日 2018.04.08

F04C 29/04(2006.01)

(71)申请人 阿特拉斯·科普柯(无锡)压缩机有限公司

地址 214028 江苏省无锡市国家高新技术
产业开发区长江路22号

(72)发明人 沈锐 朱赟煜 王震华 宋斐
顾映红

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 刘锋 桑文慧

(51)Int.Cl.

F04C 18/16(2006.01)

F04C 28/24(2006.01)

F04C 28/28(2006.01)

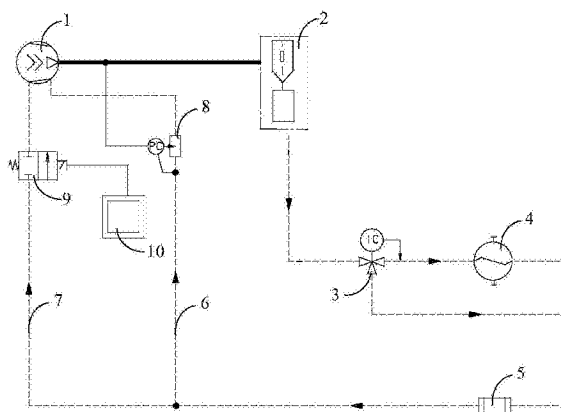
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

空压机的回油系统

(57)摘要

本发明公开了一种空压机的回油系统,包括依次连接的机头、油分离器、油冷却器,所述油冷却器和机头之间连接有第一回油管路和第二回油管路;当所述空压机开机时,所述第一回油管路接通;当所述空压机停机时,所述第一回油管路断开;当所述机头的温度大于第一设定值时,所述第二回油管路接通;当所述机头的温度小于第二设定值时,所述第二回油管路断开。采用本发明的空压机的回油系统,能够根据机头的温度调节机头的供油量,能够满足空压机能效高、可靠性高和成本低的要求。



1. 一种空压机的回油系统,包括依次连接的机头、油分离器、油冷却器,其特征在于,所述油冷却器和机头之间连接有第一回油管路和第二回油管路;

当所述空压机开机时,所述第一回油管路接通;当所述空压机停机时,所述第一回油管路断开;

当所述机头的温度大于第一设定值时,所述第二回油管路接通;当所述机头的温度小于第二设定值时,所述第二回油管路断开。

2. 如权利要求1所述的空压机的回油系统,其特征在于,所述第一回油管路上设有用于控制所述第一回油管路通断的断油阀。

3. 如权利要求2所述的空压机的回油系统,其特征在于,所述断油阀为机械式断油阀。

4. 如权利要求1所述的空压机的回油系统,其特征在于,所述第二回油管路上设有用于控制所述第二回油管路通断的控制阀,所述机头上设有用于检测所述机头的温度的温度传感器,所述控制阀和温度传感器之间连接有控制器,所述控制器能够根据所述温度传感器输出的温度信号来控制所述控制阀的开闭。

5. 如权利要求4所述的空压机的回油系统,其特征在于,所述控制阀为电动控制阀或气动控制阀。

6. 如权利要求1所述的空压机的回油系统,其特征在于,所述油分离器和油冷却器之间设有温控阀,所述温控阀具有一个进油口和两个出油口,所述温控阀的进油口与所述油分离器的出油口连接,所述温控阀的一个出油口与所述油冷却器的进油口连接,另一个出油口与所述机头连接。

7. 如权利要求1所述的空压机的回油系统,其特征在于,所述油冷却器和机头之间设有油过滤器。

8. 如权利要求1所述的空压机的回油系统,其特征在于,所述空压机为螺杆压缩机。

空压机的回油系统

技术领域

[0001] 本发明涉空压机领域,具体而言,涉及一种空压机的回油系统。

背景技术

[0002] 空压机是一种用以压缩气体的设备,是工矿企业中最常见的动力设备,可分为往复式、螺杆式和大型离心式,其中螺杆压缩机的应用非常广泛。

[0003] 目前,螺杆压缩机需要满足三个要求:能效高、可靠性高(要求机头温度小于95度)、成本低(机组占地面积要尽可能小)。为了满足能效高的要求,可通过控制系统阻力、减少机组喷油量来实现;为了满足可靠性高,可通过增加喷油量或使用大型冷却器,但增加喷油量会降低机组能效,使用大型冷却器会增加机组尺寸,成本也会相应地增加。因此,现有的空压机回油系统无法同时满足上述三个要求,现有的空压机还是采用减少喷油量和减小冷却器的尺寸,以满足能效高、成本低的要求,但是无法满足机组在高温环境下,将机头温度控制在95度以下的要求,机头温度过高,会导致润滑油寿命减短,压缩空气含油量高、轴承容易损坏等一系列问题。

[0004] 针对现有技术中所存在的上述问题,提供一种新的空压机的回油系统具有重要意义。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种空压机的回油系统,其能够根据机头的温度调节机头的供油量,能够满足空压机能效高、可靠性高和成本低的要求。

[0006] 为实现上述目的,本发明的空压机的回油系统,包括依次连接的机头、油分离器、油冷却器,所述油冷却器和机头之间连接有第一回油管路和第二回油管路;

[0007] 当所述空压机开机时,所述第一回油管路接通;当所述空压机停机时,所述第一回油管路断开;

[0008] 当所述机头的温度大于第一设定值时,所述第二回油管路接通;当所述机头的温度小于第二设定值时,所述第二回油管路断开。

[0009] 优选地,所述第一回油管路上设有用于控制所述第一回油管路通断的断油阀。

[0010] 进一步地,所述断油阀为机械式断油阀。

[0011] 优选地,所述第二回油管路上设有用于控制所述第二回油管路通断的控制阀,所述机头上设有用于检测所述机头的温度的温度传感器,所述控制阀和温度传感器之间连接有控制器,所述控制器能够根据所述温度传感器输出的温度信号来控制所述控制阀的开启。

[0012] 进一步地,所述控制阀为电动控制阀或气动控制阀。

[0013] 优选地,所述油分离器和油冷却器之间设有温控阀,所述温控阀具有一个进油口和两个出油口,所述温控阀的进油口与所述油分离器的出油口连接,所述温控阀的一个出油口与所述油冷却器的进油口连接,另一个出油口与所述机头连接。

[0014] 优选地,所述油冷却器和机头之间设有油过滤器。

[0015] 优选地,所述空压机为螺杆压缩机。

[0016] 与现有技术相比,本发明的空压机的回油系统的有益效果在于:

[0017] 1、通过增加第二回油管路和控制阀,使得空压机可以根据机头的温度来随时调节机头的供油量,以避免机头温度过高,并同时满足能效高、可靠性高和成本低的要求;

[0018] 2、通过设置断油阀,可避免空压机停机时润滑油流向机头,从而避免螺杆长时间浸泡在冷却的润滑油里;

[0019] 3、通过设置温控阀,可使润滑油再温度较低时不用经过油冷却器即可进入机头,节约了能源;

[0020] 4、通过设置油过滤器,可避免断油阀和控制阀堵塞,从而确保机头的供油量,保证机头的冷却效果。

附图说明

[0021] 图1为本发明的空压机的回油系统的系统流程图。

具体实施方式

[0022] 下面,结合附图,对本发明的结构以及工作原理等作进一步的说明。

[0023] 参见图1,以螺杆压缩机为例,本发明的空压机的回油系统,包括依次连接的机头1、油分离器2、油冷却器4,油冷却器4和机头1之间连接有第一回油管路6和第二回油管路7。该第一回油管路6和第二回油管路7均与机头1的转子腔直接连通。由机头1出来的油气混合物首先进入油分离器2进行油气分离,由油分离器2分离出来的润滑油再进入油冷却器4进行冷却,冷却后的润滑油再通过第一回油管路6和第二回油管路7返回机头1的转子腔内。

[0024] 上述第一回油管路6可根据空压机的开停机来控制系统油路的通断,从而避免空压机停机瞬间润滑油仍流至机头1,进而避免螺杆长时间在冷却的润滑油中浸泡。具体地,当空压机开机时,第一回油管路6接通,由油冷却器4出来的润滑油即可经第一回油管路6流向机头1;当空压机停机时,第一回油管路6断开,由油冷却器4出来的润滑油无法流向机头1。

[0025] 作为一种方式,第一回油管路6上可设置用于控制第一回油管路6通断的断油阀8。该断油阀8有电磁式断油阀和机械式断油阀两种,其中,电磁式断油阀8可靠性差,寿命短,容易发生误动作,因此,作为优选,本发明的空压机的回油系统采用机械式断油阀,该断油阀8能够及时、准确地向机头1内供油和断油,其可采用公告号为CN201751640U的中国实用新型专利公开的气动机械式断油阀,或者采用公告号为CN202927443U的中国实用新型专利公开的一种螺杆空压机用断油阀8。该断油阀8具有进气口、进油口和出油口,该断油阀8的进气口与机头1的出气口连接,该断油阀8的进油口与油冷却器4的出油口连接,该断油阀8的出油口与机头1连接。当空压机开机后产生的压缩空气由断油阀8的进气口进入该断油阀8内,在压缩空气的压力作用下使得该断油阀8的进油口和出油口相通,第一回油管路6中的润滑油则通过该断油阀8的出油口流向机头1;当空压机停机后,无压缩空气由该断油阀8的进气口进入该断油阀8,从而使得该断油阀8的进油口和出油口不相通,第一回油管路6中的润滑油则无法流向机头1。

[0026] 上述第二回油管路7可根据机头1的温度大小调节机头1的供油量,从而将机头1的温度控制在合适的温度。在空压机运行过程中,机头1温度不断升高,尤其是在高温环境下,机头1的温度远超过95度,此时第一回油管路6的供油量已无法满足要求,产生因机头1的温度过高而引起的一系列问题,此时,可通过接通第二回油管路7来增大机头1的供油量,降低机头1的温度,以提高机组的可靠性。具体地,当机头1的温度大于第一设定值时,第二回油管路7接通;当机头1的温度下降至小于第二设定值时,第二回油管路7断开,减小机头2的供油量,以提高机组能效。

[0027] 作为一种方式,第二回油管路7上可设置用于控制第二回油管路7通断的控制阀9,同时,机头1上设有用于检测机头1的温度的温度传感器(图中未示出),控制阀9和温度传感器之间连接有控制器10,该控制器10能够根据温度传感器输出的温度信号来控制控制阀9的开闭,即当机头1的温度大于第一设定值时,该控制器10控制控制阀9打开以接通第二回油管路7;当机头1的温度降低至小于第二设定值时,该控制器10控制控制阀9打开以断开第二回油管路7。其中,第一设定值和第二设定值均可根据机组实际情况和要求设定,例如,第一设定值选为93度,第二设定值选为88度。

[0028] 上述控制阀9可以为电动控制阀或气动控制阀,由于气动控制阀的管路较复杂,因此,本发明的空压机的回油系统的控制阀9优选为电动控制阀,例如两位两通电磁阀。

[0029] 由于空压机开机的初始阶段,系统内的润滑油温度较低,不需要油冷却器4对其进行冷却,若温度较低的润滑油还经油冷却器4冷却后再进入机头1,容易导致因润滑油温度过低而使机组系统内出现冷凝水,因此,为了避免产生冷凝水,且节约能源,作为本发明的空压机的回油系统的进一步改进,油分离器2和油冷却器4之间设有温控阀3,该温控阀3具有一个进油口和两个出油口,温控阀3的进油口与油分离器2的出油口连接,温控阀3的一个出油口与油冷却器4的进油口连接,另一个出油口与机头1连接。该温控阀3可根据由油分离器2出来的润滑油的温度大小来确定润滑油是否需要冷却。即当温控阀3的进油温度达到温控阀3的设定温度时,温控阀3与油冷却器4连接的出油口打开,这时,润滑油进入油冷却器4进行冷却后再进入机头1;当温控阀3的进油温度没有达到温控阀3的设定温度时,温控阀3与机头1连接的出油口打开,这时,润滑油可直接进入机头1。

[0030] 在空压机的运行过程中,空气中的杂质不可避免地有小部分混入润滑油中,在流经上述断油阀8和控制阀9时就有可能造成沉淀堵塞,以致断油阀8不能随着空压机的开机而打开,控制阀9也不能及时打开,处于关闭或半关闭状态,这样将减少润滑油的流量,使机头1的冷却效果受到严重的影响,因此,作为进一步的改进,油冷却器4和机头1之间设有油过滤器5,具体地,该油过滤器5设于油冷却器4和断油阀8、控制阀9之间,其可以对润滑油进行过滤,确保机头1的供油量,从而保证空压机正常运行,延长空压机的使用寿命。

[0031] 以上,仅为本发明的示意性描述,本领域技术人员应该知道,在不偏离本发明的工作原理的基础上,可以对本发明作出多种改进,这均属于本发明的保护范围。

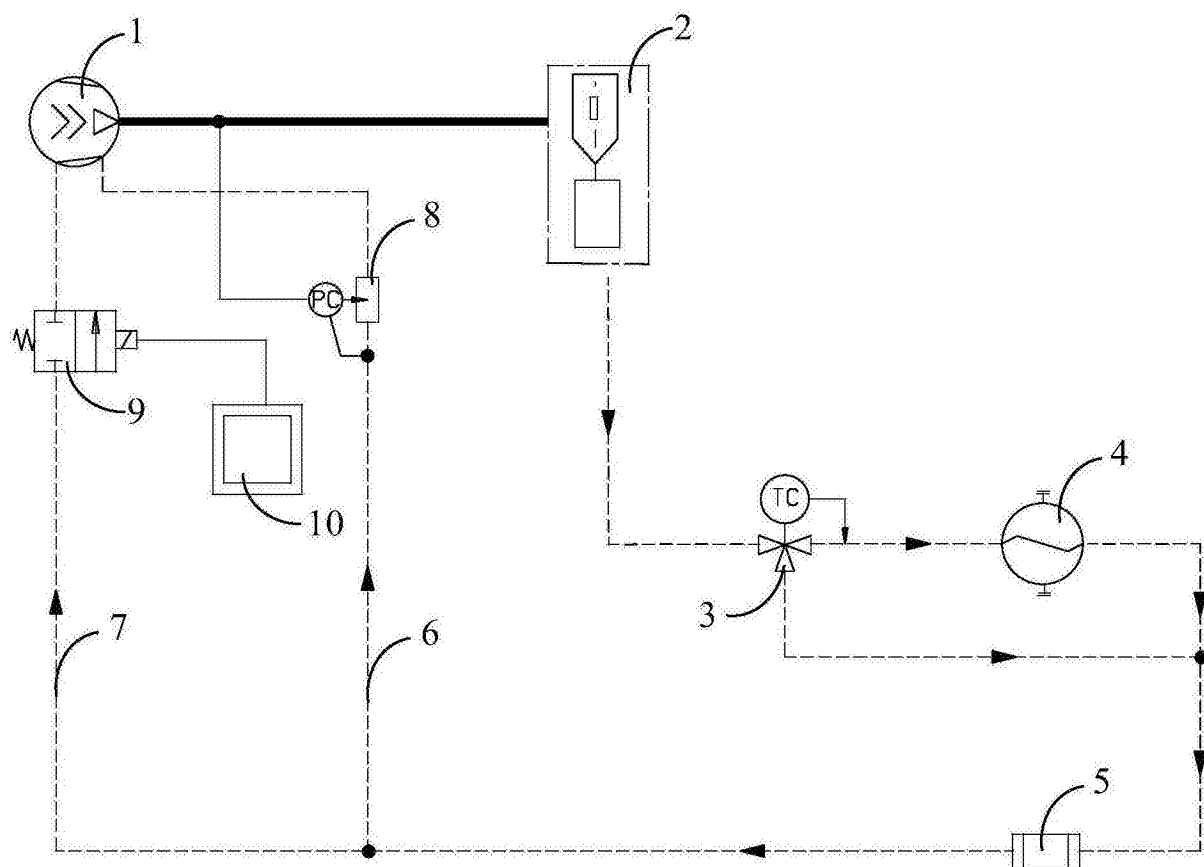


图1