



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208522604 U

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201821282646.3

(22)申请日 2018.08.09

(73)专利权人 湖南省鑒源新能源有限责任公司

地址 423038 湖南省郴州市苏仙区白露塘
镇林邑大道高新技术产业园区创新创
业园8栋A座

(72)发明人 李兵 贺运初 李宁 周保平
冉敏 李林 曾凡亮

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 王莹 吴欢燕

(51)Int.Cl.

H02K 9/19(2006.01)

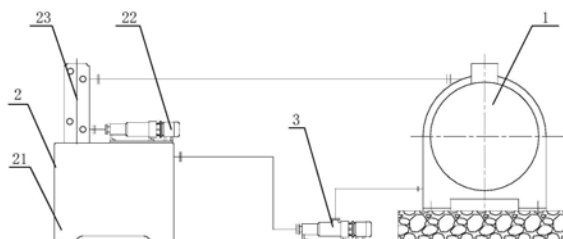
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种永磁调速器冷却系统

(57)摘要

本实用新型涉及永磁调速器技术领域,公开了一种永磁调速器冷却系统,包括永磁调速器、冷却液站和输液泵,永磁调速器出液口连接输液泵进口,输液泵出口连接冷却液站进口,冷却液站出口连接永磁调速器进液口,以形成冷却液循环回路。通过在永磁调速器和冷却液站之间新增输液泵,不断的将永磁调速器内换热后的冷却液输出,避免了冷却液在永磁调速器内的积累,使得冷却效果更优。同时,输液泵提高了永磁调速器出液口的冷却液压头,为冷却液站的灵活布置提供了条件,解决了现有技术中冷却液站的布置条件受限的问题。



1. 一种永磁调速器冷却系统,其特征在于,包括永磁调速器、冷却液站和输液泵;所述永磁调速器的出液口连接所述输液泵的进口,所述输液泵的出口连接所述冷却液站的进口,所述冷却液站的出口连接所述永磁调速器的进液口,以形成冷却液循环回路。

2. 根据权利要求1所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述输液泵包括第一输液泵和第二输液泵,所述永磁调速器的出液口通过换向阀分别与所述第一输液泵的进口和所述第二输液泵的进口连接,所述第一输液泵的出口和所述第二输液泵的出口均连接所述冷却液站的进口。

3. 根据权利要求1所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述输液泵的出口设有就地压力表和压力传感器。

4. 根据权利要求1所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述永磁调速器的进液口包括第一永磁调速器进液口和第二永磁调速器进液口;所述第一永磁调速器进液口用于冷却所述永磁调速器的转子部件,所述第二永磁调速器进液口用于冷却所述永磁调速器的轴承部件;所述第一永磁调速器进液口和所述第二永磁调速器进液口均与所述冷却液站的出口连接。

5. 根据权利要求1所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述冷却液站包括依次连接的贮液箱、循环泵和换热器,所述输液泵的出口连接所述贮液箱的进口,所述换热器的出口连接所述永磁调速器的进液口。

6. 根据权利要求5所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述贮液箱上设有液位计。

7. 根据权利要求1所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述永磁调速器的出液口设有第一温度计,所述永磁调速器的进液口设有第二温度计。

8. 根据权利要求1所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述冷却液站为油冷却液站或者水冷却站。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的永磁调速器冷却系统,其特征在于,所述输液泵为螺杆泵、齿轮泵、滑片泵、凸轮泵、挠性叶轮泵、旋转活塞泵、软管泵、离心泵、旋涡泵、混流泵或者轴流泵中的一种。

一种永磁调速器冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及永磁调速器技术领域,特别是涉及一种永磁调速器冷却系统。

背景技术

[0002] 随着节能低碳技术的推广,永磁调速器的应用越来越多。采用永磁调速技术改善风机、泵类电机系统调节方式,正在逐步淘汰闸板、阀门等机械节流调节方式。永磁调速技术已经成为工业发展中的一项革命性技术。但是永磁调速器在运行过程中会产生不少热量,功率越大,产生的热量越多,而保证永磁体能够在适宜温度下运行,是永磁调速器安全、稳定、长周期运行的重要条件之一。因此,在使用过程中,必须及时对永磁调速器进行冷却。

[0003] 永磁调速器的冷却方式主要有空冷和液冷两种形式,当额定传递功率在500kW以上时,一般采用液体作为冷却介质对其冷却,常用的液体冷却介质为润滑油或者水。目前,现有技术主要通过改变液冷式永磁调速器的内部冷却结构来加速冷却,但是冷却介质的温度却是影响冷却效果的最重要因素。通常采用液体冷却永磁调速器时,冷却液是循环使用的,因此,需另设冷却液站对冷却液进行冷却降温,以保证输送到永磁调速器的冷却液温度适宜。随着永磁调速器的应用场合不断增多,现有的冷却系统已经难以满足特殊使用环境下的永磁调速器的冷却需求。

实用新型内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型的目的是提供一种永磁调速器冷却系统,以解决现有永磁调速器冷却系统冷却效果不佳、环境适应性差的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种永磁调速器冷却系统,包括永磁调速器、冷却液站和输液泵;所述永磁调速器的出液口连接所述输液泵的进口,所述输液泵的出口连接所述冷却液站的进口,所述冷却液站的出口连接所述永磁调速器的进液口,以形成冷却液循环回路。

[0008] 其中,所述输液泵包括第一输液泵和第二输液泵,所述永磁调速器的出液口通过换向阀分别与所述第一输液泵的进口和所述第二输液泵的进口连接,所述第一输液泵的出口和所述第二输液泵的出口均连接所述冷却液站的进口。

[0009] 其中,所述输液泵的出口设有就地压力表和压力传感器。

[0010] 其中,所述永磁调速器的进液口包括第一永磁调速器进液口和第二永磁调速器进液口;所述第一永磁调速器进液口用于冷却所述永磁调速器的转子部件,所述第二永磁调速器进液口用于冷却所述永磁调速器的轴承部件;所述第一永磁调速器进液口和所述第二永磁调速器进液口均与所述冷却液站的出口连接。

[0011] 其中,所述冷却液站包括依次连接的贮液箱、循环泵和换热器,所述输液泵的出口连接所述贮液箱的进口,所述换热器的出口连接所述永磁调速器的进液口。

[0012] 其中,所述贮液箱上设有液位计。

[0013] 其中,所述永磁调速器的出液口设有第一温度计,所述永磁调速器的进液口设有第二温度计。

[0014] 其中,所述冷却液站为油冷却液站或者水冷却站。

[0015] 其中,所述输液泵为螺杆泵、齿轮泵、滑片泵、凸轮泵、挠性叶轮泵、旋转活塞泵、软管泵、离心泵、旋涡泵、混流泵或者轴流泵中的一种

[0016] (三)有益效果

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0018] 本实用新型提供的一种永磁调速器冷却系统,包括永磁调速器、冷却液站和输液泵,永磁调速器的出液口连接输液泵的进口,输液泵的出口连接冷却液站的进口,冷却液站的出口连接永磁调速器的进液口,以形成冷却液循环回路。通过在永磁调速器和冷却液站之间新增输液泵,不断的将永磁调速器内换热后的冷却液输出,避免了冷却液在永磁调速器内的积累,使得冷却效果更优。同时,输液泵提高了永磁调速器的出液口的冷却液压头,为冷却液站的灵活布置提供了条件,解决了现有技术中冷却液站的布置条件受限的问题。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例中的一种永磁调速器冷却系统的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型实施例中的另一种永磁调速器冷却系统的结构示意图;

[0021] 附图标记说明:

[0022] 1:永磁调速器; 2:冷却液站; 21:贮液箱;

[0023] 22:循环泵; 23:换热器; 3:第一输液泵;

[0024] 4:第二输液泵; 5:换向阀。

具体实施方式

[0025] 为使实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图和具体实施例,对实用新型中的技术方案进行清楚地描述。显然,所描述的实施例是实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”“第二”等等是为了清楚说明产品部件进行的编号,不代表任何实质性区别。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 图1是本实用新型实施例中的一种永磁调速器冷却系统的结构示意图,如图1所示,本实用新型提供的永磁调速器冷却系统,包括永磁调速器1、冷却液站2和第一输液泵3。永磁调速器1的出液口连接第一输液泵3的进口,第一输液泵3的出口连接冷却液站2的进口,冷却液站2的出口连接永磁调速器1的进液口,以形成冷却液循环回路。即冷却液先从冷却液站2通过管路流至永磁调速器1,在永磁调速器1的内部吸收热量,冷却永磁调速器1;升温后的冷却液再从永磁调速器1通过管路流至第一输液泵3,在第一输液泵3内进行加压;升压后的冷却液被输送至冷却液站2,在冷却液站2内进行冷却,最后降温后的冷却液再被送至永磁调速器1内,如此不断循环,形成冷却液循环回路。

[0028] 永磁调速器内的冷却液顺畅、可靠地流动至冷却液站是保证永磁调速器工作温度适宜的重要条件。现有的冷却液站布置通常要求永磁调速器出液口与冷却液站进口之间的高度差达到300mm以上。当永磁调速器布置在水平地面上时,则在永磁调速器基座周围设置凹坑,再将冷却液站安装在该凹坑内。但是,永磁调速器周围的地面下常常设有防水层,或者敷设了管道以及电缆,因此设置凹坑的允许深度有限,无法保证永磁调速器出液口与冷却液站进口之间的高度差。而将冷却液站安装在水平地面上时,则需要将永磁调速器、负载以及电机等设备全部安装至较高的基座上,还需要考虑基座的稳固以及隔振。随着永磁调速器的应用场合不断增多,工艺厂房的紧凑布置需求提高,因而永磁调速器出液口与冷却液站进口之间的高度差将受到限制。

[0029] 本实施例提供的永磁调速器冷却系统,通过在永磁调速器和冷却液站之间新增输液泵,不断的将永磁调速器内吸热后的冷却液输出,避免了冷却液在永磁调速器内的积累,使得冷却效果更优。同时,输液泵提高了永磁调速器出液口的冷却液压头,为冷却液站的灵活布置提供了条件,解决了现有技术中冷却液站的布置条件受限的问题,冷却液站的布置无需再对高度差有所限制,另外,冷却液站还可以设置在场地充裕的地方,避免影响工艺设备的布置。

[0030] 进一步地,图2是本实用新型实施例中的另一种永磁调速器冷却系统的结构示意图,如图2所示,输液泵包括第一输液泵3和第二输液泵4,正常工况下只运行一台输液泵,另一台输液泵作为应急备用泵。例如运行第一输液泵3时,则第二输液泵4停止。同时,永磁调速器1的出液口通过换向阀5分别与第一输液泵3的进口和第二输液泵4的进口连接,且第一输液泵3的出口和第二输液泵4的出口均连接冷却液站2的进口。例如,正常工况下,投入第一输液泵3,将第二输液泵4停止,此时换向阀5将永磁调速器1的出液口接通至第一输液泵3的进口。如果第一输液泵3工作异常或者相连管路发生泄漏,则立刻通过换向阀5将永磁调速器1的出液口接通至第二输液泵4的进口,投入第二输液泵4,将第一输液泵3停止,然后对故障回路进行检修。通过设置备用泵,提高了冷却系统的可靠性,避免因输液泵故障导致的冷却液循环中断,进而引起永磁调速器的超温失效。

[0031] 进一步地,输液泵出口设有就地压力表和压力传感器。就地压力表用于在管路就地显示输液泵的出口压力,当输液泵安装调试或者故障检修时利于工作人员的操作。压力传感器用于将输液泵的出口压力通过电信号发送至控制室,方便工作人员对输液泵的远程操作。当运行中的输液泵出口压力低时,可以及时手动遥操或者自动连锁启动备用泵,避免出现安全事故。

[0032] 进一步地,永磁调速器1的进液口包括第一永磁调速器进液口和第二永磁调速器进液口,其中第一永磁调速器进液口用于冷却永磁调速器的转子部件,第二永磁调速器进液口用于冷却永磁调速器的轴承部件。第一永磁调速器进液口和第二永磁调速器进液口均与冷却液站2出口连接。通过在永磁调速器1上设置不同的进液口,可以实现对永磁调速器的转子部件和轴承部件的定向冷却,提高冷却效率。

[0033] 进一步地,冷却液站2包括依次连接的贮液箱21、循环泵22和换热器23,贮液箱21用于贮存冷却液,循环泵22用于将冷却液由贮液箱21输送至换热器23,换热器23用于降低冷却液温度。换热器23可以是管壳式换热器,还可以是板式换热器。输液泵3的出口连接贮液箱21的进口,换热器23的出口连接永磁调速器1的进液口。冷却液经换热器23冷却降温后

经管道进入永磁调速器1,对永磁调速器1的相关零部件进行冷却,当冷却液为润滑油时,还可对永磁调速器1的摩擦副进行润滑。来自永磁调速器1的出液口的冷却液通过输液泵加压输送到贮液箱21,再由循环泵22输送至换热器23进行换热。最后再从换热器23经管道进入永磁调速器1,如此循环形成冷却液循环回路。更进一步地,冷却液站2还包括用于过滤冷却液内固体杂质的过滤器,定期对冷却液内的杂质进行清理,避免对永磁调速器1内部产生污染。

[0034] 进一步地,贮液箱21上设有液位计,可以实时获取贮液箱21内的冷却液余量,当冷却液不足时可以及时补入冷却液,避免造成冷却不充分的问题。

[0035] 进一步地,永磁调速器1的出液口设有第一温度计,永磁调速器1的进液口设有第二温度计。根据永磁调速器1的出液口的温度和进液口的温度之间的差值,可以获取永磁调速器1的发热情况,进而可以调整冷却液站的冷却能力与之适配,实现精准冷却。具体地,永磁调速器1的出液口的温度不高于80℃,优选不高于65℃。永磁调速器1的进液口的温度不高于40℃,优选不高于35℃。根据永磁调速器1的进液口和出液口的温度来进行精准冷却,既降低了因冷却不足而导致的故障风险,又减少了因冷却过度而造成的能量浪费,提高了经济性。

[0036] 进一步地,采用润滑油作为冷却液。润滑油具有良好的防腐蚀、润滑、降低摩擦等性能,用于冷却的润滑油还可同时用来润滑轴承等摩擦副。

[0037] 进一步地,冷却液还可以为水或者其他适于冷却的液体。

[0038] 进一步地,输液泵为螺杆泵。螺杆泵结构紧凑,流量及压力基本无脉动,运转平稳、寿命长、效率高,适用的液体种类和粘度范围广。输液泵的结构型式还可以为齿轮泵,或者滑片泵,或者凸轮泵,或者挠性叶轮泵,或者旋转活塞泵,或者软管泵,或者离心泵,或者旋涡泵,或者混流泵,或者轴流泵。优选地,当冷却液为润滑油时,输液泵选用螺杆泵;当冷却液为水时,输液泵选用离心泵。

[0039] 通过以上实施例可以看出,本实用新型提供的永磁调速器冷却系统,通过在永磁调速器和冷却液站之间新增输液泵,不断的将永磁调速器内换热后的冷却液输出,避免了冷却液在永磁调速器内的积累,使得冷却效果更优。同时,输液泵提高了永磁调速器的出液口的冷却液压头,为冷却液站的灵活布置提供了条件,解决了现有技术中冷却液站的布置条件受限的问题,冷却液站的布置无需再受永磁调速器出液口和冷却液站进口之间高度差的限制,另外,冷却液站还可以设置在场址充裕的地方,避免影响工艺设备的布置。

[0040] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

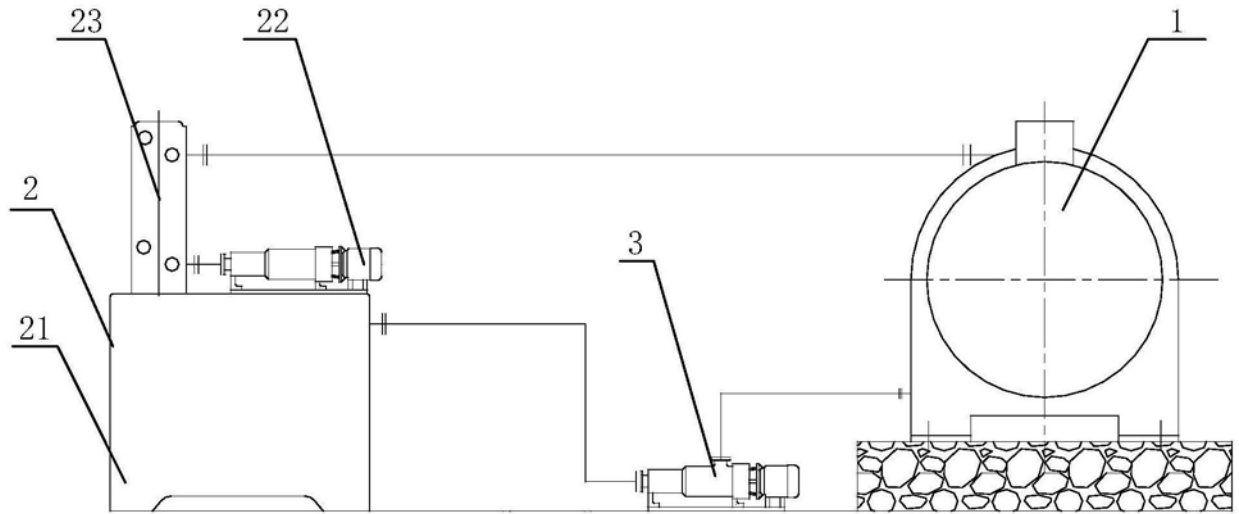


图1

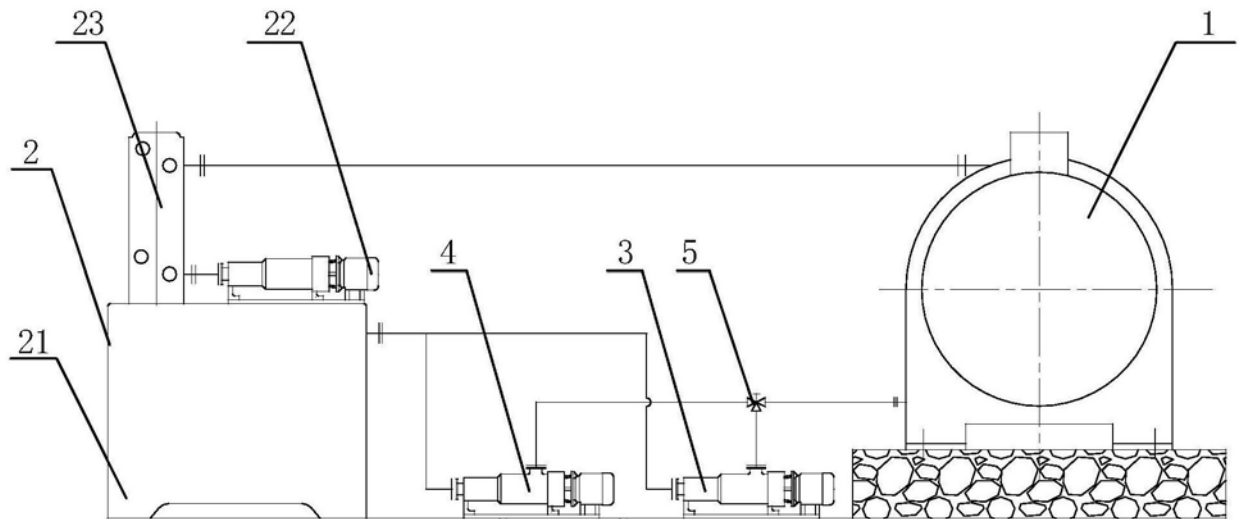


图2