



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209325010 U

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201822157743.6

(22)申请日 2018.12.21

(73)专利权人 重庆海装风电工程技术有限公司

地址 401122 重庆市渝北区北部新区金渝  
大道30号2幢

(72)发明人 张军 邓杨芳 罗勇 田志华  
郑小冬 彭郅涵

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限  
公司 11212

代理人 吴东勤

(51)Int.Cl.

F16H 57/04(2010.01)

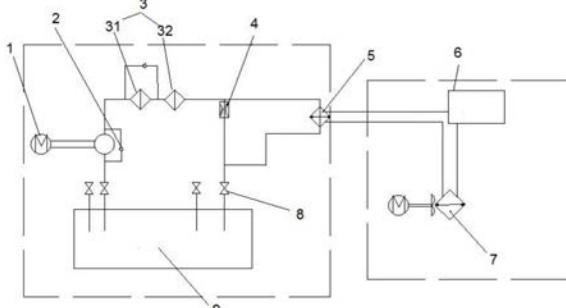
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种风力发电机齿轮箱散热系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种风力发电机齿轮箱散热系统,该风力发电机齿轮箱散热系统包括润滑油循环模块和冷却液循环模块,所述润滑油循环模块包括依次连通的齿轮箱的出油口、油泵、滤芯和油水热交换器,所述冷却液循环模块包括冷却水泵和散热器,所述油水热交换器、所述冷却水泵和所述散热器依次由管路双向连通。润滑油经油水热交换器冷却,比空冷方式散热效果好,且冷却液的冷却依靠主动散热的方式,降温效果优良。本实用新型的风力发电机齿轮箱散热系统,通过油水空冷的方式,增强了对润滑油的降温效果,同时对冷却液的降温处理方式也大大提高了散热效果。



1. 一种风力发电机齿轮箱散热系统,其特征在于,包括:

润滑油循环模块,所述润滑油循环模块包括齿轮箱(9),所述齿轮箱(9)设置有出油口和进油口,所述出油口、油泵(1)、滤芯(3)和油水热交换器(5)依次连通,且所述油水热交换器(5)还与所述进油口连通;

冷却液循环模块,所述冷却液循环模块包括冷却水泵(6)和散热器(7),所述油水热交换器(5)设置有冷却液进口和冷却液出口,所述冷却液出口、所述冷却水泵(6)和所述散热器(7)依次由管路连通,且所述散热器(7)还与所述冷却液进口连通。

2. 根据权利要求1所述的风力发电机齿轮箱散热系统,其特征在于:所述润滑油循环模块还包括温控阀(4),所述温控阀(4)通过管路分别与所述冷却水泵(6)和所述进油口连接。

3. 根据权利要求1所述的风力发电机齿轮箱散热系统,其特征在于:所述散热器(7)为空冷散热器,所述空冷散热器包括风扇和与风扇固定连接的散热结构。

4. 根据权利要求1所述的风力发电机齿轮箱散热系统,其特征在于:所述滤芯(3)包括串联的第一滤芯(31)和第二滤芯(32)。

5. 根据权利要求4所述的风力发电机齿轮箱散热系统,其特征在于:所述第一滤芯(31)并连设置有单向阀(2)。

6. 根据权利要求1所述的风力发电机齿轮箱散热系统,其特征在于:所述齿轮箱(9)的进油口和出油口分别设置有阀门(8)。

7. 一种风力发电机组,其特征在于:包括权利要求1至6任一所述的风力发电机齿轮箱散热系统。

## 一种风力发电机齿轮箱散热系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机领域,具体涉及一种风力发电机齿轮箱散热系统。

### 背景技术

[0002] 多台风力发电机组由于油温较高,导致机组自限功率,不能在有效风速下达到额定功率发电的状况。根据现场勘查,齿轮箱冷却为油空冷,齿轮箱油液冷却不充分,进入齿轮箱各点油液温度过高,最终导致齿轮箱油池超温。部分机组油泵滤芯堵塞也导致齿轮箱油池超温。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种风力发电机齿轮箱散热系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案如下:

[0005] 一种风力发电机齿轮箱散热系统,包括:

[0006] 润滑油循环模块,所述润滑油循环模块包括齿轮箱,所述齿轮箱设置有出油口和进油口,所述出油口、油泵、滤芯和油水热交换器依次连通,且所述油水热交换器还与所述进油口连通。

[0007] 冷却液循环模块,所述冷却液循环模块包括冷却水泵和散热器,所述油水热交换器设置有冷却液进口和冷却液出口,所述冷却液出口、所述冷却水泵和所述散热器依次由管路连通,且所述散热器还与所述冷却液进口连通。

[0008] 通过上述技术方案,将冷却方式由油空冷,改进为油水空冷的方式,散热效果大大提高。

[0009] 优选地,所述润滑油循环模块还包括温控阀,所述温控阀通过管路分别与所述冷却水泵、所述进油口连接。

[0010] 通过上述技术方案,温控阀的设置使得当润滑油油温没有超高时,直接管路进入到齿轮箱,当润滑油的温度超过温控阀设置的温度时,经油水热交换器端冷却后,进入到齿轮箱,合理的进行了能源的分配。

[0011] 优选地,所述散热器为空冷散热器,所述空冷散热器包括风扇和与风扇固定连接的散热结构。

[0012] 通过上述技术方案,给油水热交换器进行降温后的冷却液会升温,再经水泵抽出到空冷散热器的散热结构通道内,并利用风扇对其进行加速降温,最后使降温后的冷却液通过水泵再抽入到油水热交换器处对经过油水热交换器的润滑油进行降温,实现了冷却液的不断循环利用,且通过空冷散热器加大了冷却液的降温速度,也省去了大水箱的设置,散热效果更好。

[0013] 优选地,所述滤芯包括串联的第一滤芯和第二滤芯。

[0014] 通过上述技术方案,双层滤芯对润滑油的过滤效果更好,防止油路通道堵塞。

- [0015] 优选地,所述第一滤芯并连设置有单向阀。
- [0016] 通过上述技术方案,当第一滤芯堵塞时,控制单向阀,可以使得油路通道内的润滑油越过第一滤芯,只通过第二滤芯过滤,防止了因一个滤芯堵塞造成的油温过高,同时也方便更换第一滤芯。
- [0017] 优选地,所述齿轮箱的进油口和出油口分别设置有阀门。
- [0018] 通过上述技术方案,阀门用于控制齿轮箱的进油和出油,进而控制整个润滑油系统的冷却循环。
- [0019] 一种风力发电机组,包括上述的风力发电机齿轮箱散热系统。
- [0020] 通过上述技术方案,该风力发电机组齿轮箱散热效果好,不易出现由油温超高导致的异常。
- [0021] 本实用新型的技术方案,相比现有技术,所产生的有益效果如下:
- [0022] 1、本实用新型的风力发电机齿轮箱散热系统将冷却方式由油空冷,改进为油水空冷的方式,散热效率为原有的1.5-2倍以上。
- [0023] 2、相比其他类似的水冷却方式,本实用新型的风力发电机齿轮箱散热系统对水进行了主动散热处理,对冷却液的冷却采用散热器散热,所需冷却液很少,不需要大容量水箱,散热效率更高效。

## 附图说明

- [0024] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0025] 图1是本实用新型的风力发电机齿轮箱散热系统的结构示意图;
- [0026] 图2是本实用新型的风力发电机齿轮箱散热系统的散热器的正视图;
- [0027] 附图1和图2中,各标记所代表的结构列表如下:
- [0028] 1、油泵,2、单向阀,3、滤芯,4、温控阀,5、油水热交换器,6、水泵,7、散热器,71、入液口,72、出液口,8、阀门,9、齿轮箱。

## 具体实施方式

- [0029] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

- [0030] 如图1所示,本实施方式的风力发电机齿轮箱散热系统,包括:
- [0031] 润滑油循环模块,润滑油循环模块包括齿轮箱9,齿轮箱9设置有出油口和进油口,出油口与油泵1、滤芯3和油水热交换器5,且油水热交换器5还与齿轮箱9的进油口连通。
- [0032] 冷却液循环模块,冷却液循环模块包括冷却水泵6和散热器7,油水热交换器5设置有冷却液进口和冷却液出口,冷却液出口、油水热交换器5、冷却水泵6和散热器7依次由管路连通,散热器7还与冷却液进口连通。
- [0033] 正常油温的润滑油的流通为经油泵1抽出,再经滤芯3过滤,最后回到齿轮箱9内,高温的润滑油的流通为经油泵1抽出,再经滤芯3过滤,经油水热交换器5通过冷却液对油温

降温,然后再回到齿轮箱9,如此实现润滑油的散热。相比空气冷却,因为水的比热容大约为油液比热容的2倍以上,散热效率更高。

[0034] 在一些实施方式中,通过设置温控阀4,将温控阀4的出口通过管路分别与冷却水泵和进油口连接,即可实现对超高温润滑油和低温润滑油的分流,合理利用了资源。润滑油经齿轮箱9抽出,当油温未超过60度时,温控阀4打开,润滑油不经过油水热交换器5,直接进入到齿轮箱9中;当油温超过60度时,温控阀关闭,需对油液进行冷却,润滑油经油水热交换器5冷却降温后再流到齿轮箱内。

[0035] 同时,冷却液循环模块对经油水热交换器5的冷却液进行降温处理,水泵6运行,冷却液在冷却系统中循环,过油水热交换器与油液热交换后,回到散热器7处进行散热,与空气进行热交换,使得冷却液降温,冷却液再次循环,经水泵到达油水热交换器对润滑油进行散热。这里散热器7为空冷散热器,空冷散热器包括风扇和与风扇固定连接的散热结构,在一些实施例中,散热结构设计为蜂窝状,如图2所示,空冷散热器为一个正方形结构,水从入液口71进入,流通过程中经过很多蜂窝状的结构,水进入后按内部通道依次经过这些蜂窝结构,最终从出液口72流出。蜂窝状结构大大增加散热片于空气的接触面积。散热器上部设置的风扇又强制空气流通蜂窝装结构外壁。从而达到散热目的。

[0036] 在一些实施方式中,滤芯3包括串联的第一滤芯31和第二滤芯32。第一滤芯31和第二滤芯32同时对管道内的润滑油进行过滤,过滤效果好,防止了油路管道的堵塞。还可在第一滤芯31处并连设置单向阀2,当第一滤芯31堵塞时,控制单向阀2,可以使得油路通道内的润滑油越过第一滤芯31,只通过第二滤芯32过滤,防止了因一个滤芯堵塞造成的油温过高,同时也方便更换第一滤芯。

[0037] 进一步的,齿轮箱9的进油口和出油口均设置有阀门8。阀门8用于控制齿轮箱的进油和出油,进而控制整个润滑油系统的冷却循环

[0038] 一种风力发电机,包括上述的风力发电机齿轮箱散热系统,设置有润滑油循环模块和冷却液循环模块,则该风力发电机的散热效果好,能在有效风速下达到额定功率发电。

[0039] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

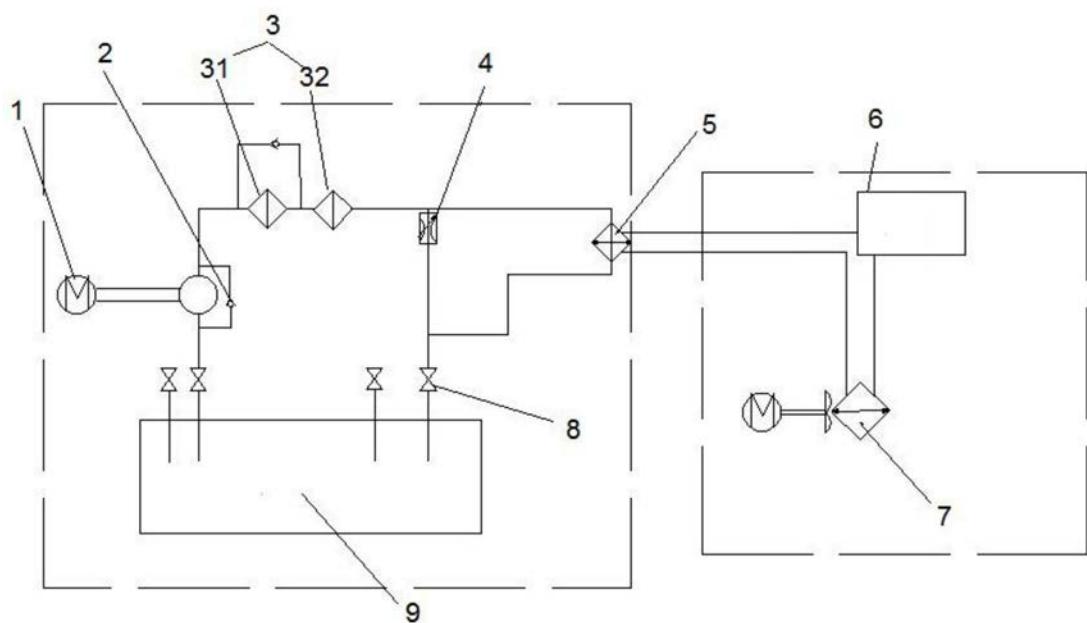


图1

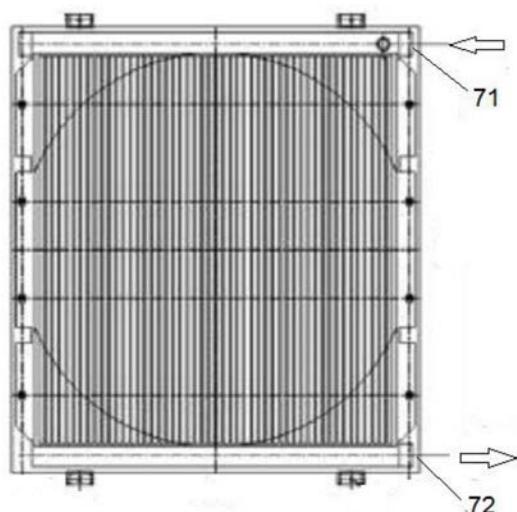


图2