(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107912007 A
(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711395778.7

(22)申请日 2017.12.21

(71)申请人 国网上海市电力公司
地址 200002 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区源深路1122号
申请人 国电南瑞科技股份有限公司
华东电力试验研究院有限公司

(72)发明人 黄堃 唐跃中 郑宗强 黄小鈦 樊軼 路成 毛俊 杨海涛 刘舒 李昕 陈俊逸

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 宣慧兰

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

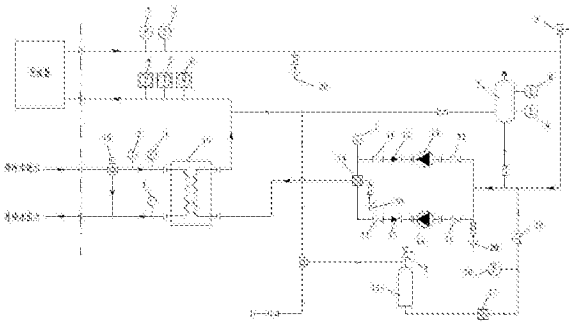
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种水冷系统

(57)摘要

本发明涉及一种水冷系统，包括与变流器连接的主循环回路和并联连接所述主循环回路的去离子水处理回路；所述主循环回路包括按照循环水流动方向依次设置的循环水泵组件和热交换器，还包括水箱，通过两个水管分别连接所述热交换器的输出端和循环水泵组件的输入端；所述去离子水处理回路包括依次连接的离子交换器、第一过滤器和截止阀，所述离子交换器的输入端通过三通阀连接热交换器的输出端，所述截止阀的输出端连接循环水泵组件的输入端，所述第一过滤器和截止阀之间设有流量表。与现有技术相比，本发明采用水冷开放式二次水冷系统对变流器降温，相对于风冷系统对环境要求低，具有噪声小、方便维护等优点。



CN 107912007 A

1.一种水冷系统，其特征在于，包括与变流器连接的主循环回路和并联连接所述主循环回路的去离子水处理回路；所述主循环回路包括按照循环水流动方向依次设置的循环水泵组件和热交换器，还包括水箱，通过两个水管分别连接所述热交换器的输出端和循环水泵组件的输入端；所述去离子水处理回路包括依次连接的离子交换器、第一过滤器和截止阀，所述离子交换器的输入端通过三通阀连接热交换器的输出端，所述截止阀的输出端连接循环水泵组件的输入端，所述第一过滤器和截止阀之间设有流量表。

2.根据权利要求1所述的一种水冷系统，其特征在于，所述热交换器与变流器之间设有电导变送器、温度变送器和压力变送器。

3.根据权利要求2所述的一种水冷系统，其特征在于，所述电导变送器、温度变送器和压力变送器连接显示装置。

4.根据权利要求1所述的一种水冷系统，其特征在于，所述循环水泵组件包括并联连接的两个循环水泵和与两个循环水泵输出端连接的第二过滤器，所述第二过滤器的输出端连接所述热交换器的输入端。

5.根据权利要求4所述的一种水冷系统，其特征在于，每个所述循环水泵的输入端和输出端都设有蝶阀，在所述循环水泵的输出端与蝶阀之间还设有止回阀。

6.根据权利要求4所述的一种水冷系统，其特征在于，所述第二过滤器的输入端设有压力表。

7.根据权利要求1所述的一种水冷系统，其特征在于，所述热交换器通过外冷却水进水管和外冷却水出水管连接外冷却水源，所述外冷却水进水管上设有电动三通阀，所述电动三通阀的两个出口分别连接热交换器的外冷却水入口和外冷却水出口。

8.根据权利要求1所述的一种水冷系统，其特征在于，所述热交换器的冷却水入口设有压力表和温度表，所述热交换器的外冷却水出口设有压力表。

9.根据权利要求1所述的一种水冷系统，其特征在于，所述变流器与循环水泵组件的输入端之间设有压力表和温度表。

10.根据权利要求1所述的一种水冷系统，其特征在于，所述水箱上设有上液位开关和下液位开关。

一种水冷系统

技术领域

[0001] 本发明涉及高压变频电源技术领域，尤其是涉及一种水冷系统。

背景技术

[0002] 目前，各种高压变频器的工作效率通常为96％～98％，其中2％～4％的功率损耗主要以热量的形式散失在周边环境中。如果不能及时有效的降低高压变频器机房的环境温度，将直接危及变频器本体的安全，这就要求必须保证高压变频器机房的温度在-5℃至40℃，以确保高压变频器长期、稳定、高效运行。

[0003] 常规高压变频器一般采用风冷降温，其布置充分考虑元件发热因素，柜内风扇与变频器采用闭锁装置，只有风扇启动变频器才能运行。设置一定的散热空间距离及风冷通道，同时装设排气扇等机械通风装置。变频器室内设置空调，用于调节室内温度。采用此种技术，夏季高温天气时，高压变频器经常超温报警，影响高压变频器的工作性能，甚至导致部分部件损坏，从而使高压变频器无法工作。且变频器室内空调调节室内温度能力差，能耗大。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种水冷系统。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0006] 一种水冷系统，包括与变流器连接的主循环回路和并联连接所述主循环回路的去离子水处理回路；所述主循环回路包括按照循环水流动方向依次设置的循环水泵组件和热交换器，还包括水箱，通过两个水管分别连接所述热交换器的输出端和循环水泵组件的输入端；所述去离子水处理回路包括依次连接的离子交换器、第一过滤器和截止阀，所述离子交换器的输入端通过三通阀连接热交换器的输出端，所述截止阀的输出端连接循环水泵组件的输入端，所述第一过滤器和截止阀之间设有流量表。

[0007] 优选的，所述热交换器与变流器之间设有电导变送器、温度变送器和压力变送器。

[0008] 优选的，所述电导变送器、温度变送器和压力变送器连接显示装置。

[0009] 优选的，所述循环水泵组件包括并联连接的两个循环水泵和与两个循环水泵输出端连接的第二过滤器，所述第二过滤器的输出端连接所述热交换器的输入端。

[0010] 优选的，每个所述循环水泵的输入端和输出端都设有蝶阀，在所述循环水泵的输出端与蝶阀之间还设有止回阀。

[0011] 优选的，所述第二过滤器的输入端设有压力表。

[0012] 优选的，所述热交换器通过外冷却水进水管和外冷却水出水管连接外冷却水源，所述外冷却水进水管上设有电动三通阀，所述电动三通阀的两个出口分别连接热交换器的外冷却水入口和外冷却水出口。

[0013] 优选的，所述热交换器的冷却水入口设有压力表和温度表，所述热交换器的外冷却水出口设有压力表。

[0014] 优选的，所述变流器与循环水泵组件的输入端之间设有压力表和温度表。

[0015] 优选的，所述水箱上设有上液位开关和下液位开关。

[0016] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0017] 1、采用水冷开放式二次水冷系统对变流器降温，相对于风冷系统对环境要求低，噪声小，方便维护。

[0018] 2、在主循环冷却回路上并联了去离子水处理回路，设定主循环流量的一部分冷却介质恒定流经离子交换器，不断净化管路中可能析出的离子，与主循环回路冷却介质在主循环水泵前合流，保证了冷却介质极低的电导率。

[0019] 3、利用高位水箱保持水冷系统管路中冷却介质的充满，并稳定冷却系统的压力，保证了循环回路流量的稳定性。

[0020] 4、通过电导变送器、温度变送器和压力变送器，方便测量和控制主循环回路冷却水的温度、压力和电导率。

附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图。

[0022] 图中标注：1、压力表，2、温度表，3、排气阀，4、压力变送器，5、温度变送器，6、电导变送器，7、水箱，8、上液位开关，9、下液位开关，10、热交换器，11、蝶阀，12、止回阀，13、循环水泵，14、第二过滤器，15、离子交换器，16、电动三通阀，17、第一过滤器，18、流量表，19、截止阀，20、地漏。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0024] 实施例

[0025] 如图1所示，一种水冷系统，利用高水箱7保持冷却系统管路中冷却介质的充满及稳定冷却系统的压力，主循环水为去离子水，副循环水为工业水，变流器功率器件(如IGBT、二极管、功率电阻、电抗器等)的热损耗通过主循环水带走，经水热交换器10转移至副循环水，再散发到外部环境。主循环水与主电路单元直接接触，为了保证高压绝缘要求，冷却介质必须具备极低的电导率，因此在主循环回路上并联了去离子水处理回路，预设定主循环水流量的一部分恒定流经离子交换器15，不断净化管路中可能析出的离子，与主循环回路冷却介质在主循环水泵13前合流。

[0026] 主循环回路包括按照循环水流动方向依次设置的循环水泵13组件和热交换器10，还包括通过两根水管分别连接热交换器10的输出端和循环水泵13组件的输入端的水箱7，水箱7上设有上液位开关8和下液位开关9。

[0027] 去离子水处理回路包括依次连接的离子交换器15、第一过滤器17和截止阀19，离子交换器15的输入端通过三通阀连接热交换器10的输出端，截止阀19的输出端连接循环水泵13组件的输入端，第一过滤器17和截止阀19之间设有流量表18，用于监控经过去离子处理的冷却水流量。

[0028] 循环水泵13组件包括并联连接的两个循环水泵13和与两个循环水泵13输出端连接的第二过滤器14，第二过滤器14的输出端连接热交换器10的输入端，在第二过滤器14的输入端设有压力表1。两台循环水泵13一用一备，备用泵可以在变流器运行过程进行维护，两台泵定时进行运行模式和备用模式的自动切换。

[0029] 热交换器10与变流器之间设有连接显示设备的电导变送器6、温度变送器5和压力变送器4。本实施例中，水冷系统各机电单元及传感器由PLC自动监控运行，并通过文本显示器实现人机的即时交流，水冷系统运行参数和报警信息条即时传输至主控制器，并可通过主控制器远程操控水冷系统。

[0030] 每个循环水泵13的输入端和输出端都设有蝶阀11，在循环水泵13的输出端与蝶阀11之间还设有止回阀12。

[0031] 热交换器10通过副循环水对主循环水进行冷却，具体通过外冷却水进水管和外冷却水出水管连接外冷却水源，外冷却水进水管上设有电动三通阀16，电动三通阀16的两个出口分别连接热交换器10的外冷却水入口和外冷却水出口，用于控制流入换热器中的外冷却水水量。

[0032] 热交换器10的外冷却水入口设有压力表1和温度表2，热交换器10的外冷却水出口设有压力表1，用于监控副循环水的温度和压力。

[0033] 变流器与循环水泵13组件的输入端之间设有压力表1和温度表2，用于对经过变流器的主循环水的压力和温度进行监控，根据数据变化及时调整副循环水的温度和流量。

[0034] 本实施例中，在循环泵组件的输入侧和离子交换器15的输入端都设有排气阀3，用于将管道内多余的气体排出；在循环泵组件的输入侧的排气阀3和变流器之间设有地漏20，另外，在第二过滤器14以及循环泵组件的输入端也设有地漏20，可以及时将多余的冷却水排出。

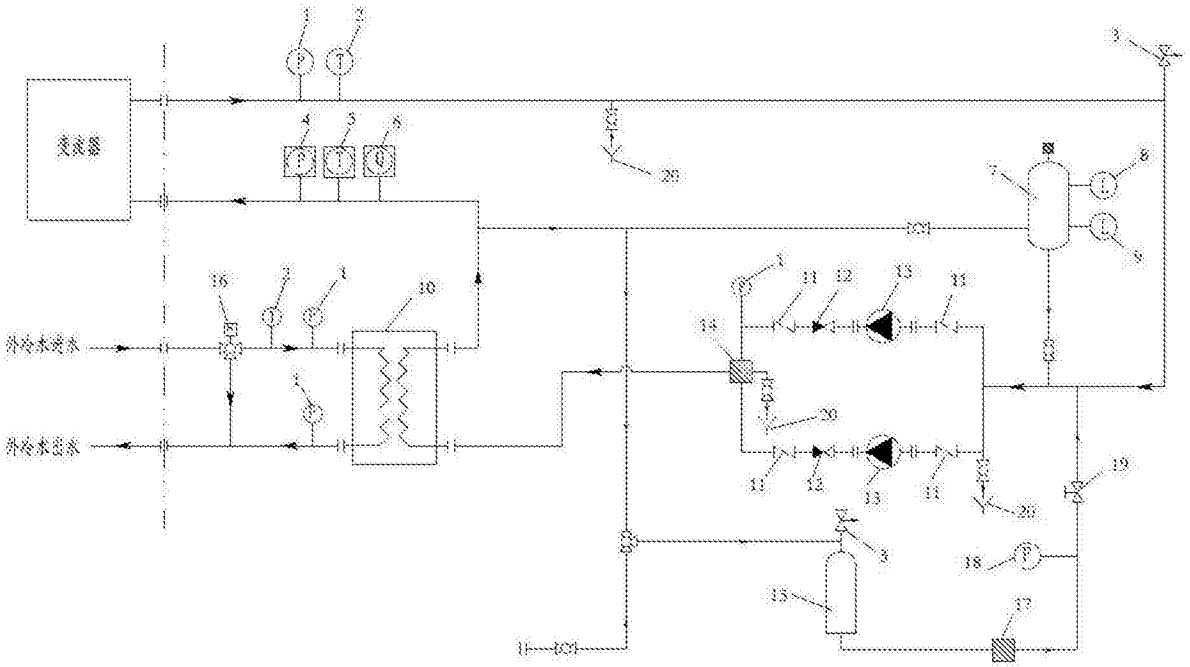


图1