



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222993523 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202420792550.0

F28F 25/06 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.17

H02J 7/35 (2006.01)

(73) 专利权人 山东金孚瑞热能科技集团有限公司

地址 271100 山东省济南市莱芜高新区棋山路19号

(72) 发明人 陈少杰 丁宝磊 许鸽 马剑云
李运建 解延晋 贾若彤

(74) 专利代理机构 济南益智汇知识产权代理事务所(普通合伙) 37430

专利代理师 段晓旺

(51) Int. Cl.

F28C 1/00 (2006.01)

F28F 25/02 (2006.01)

F28F 25/04 (2006.01)

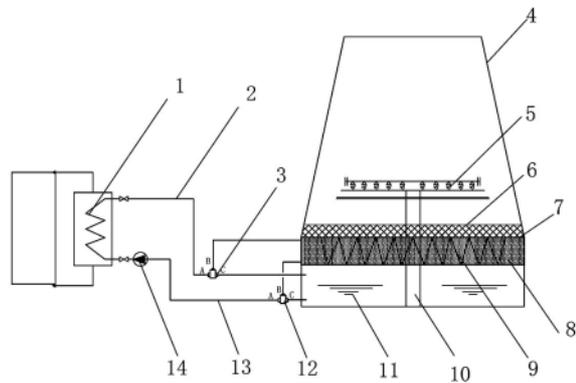
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种封闭式水循环冷却装置

(57) 摘要

一种封闭式水循环冷却装置,包括换热器,所述换热器的出水口通过管道I分别与散热翅片和集水池相连接,所述换热器的进水口通过管道II分别与散热翅片和集水池相连接,形成两个散热回路,一个是换热器和散热翅片散热回路,一个是换热器和集水池散热回路;所述管道I的中部设置有三通阀I,所述管道II一端设置有循环水泵,所述管道II另一端设置有三通阀II,设置有清洗喷嘴,能够对散热翅片进行定期或不定期清洗,确保散热翅片的热交换性能,保证散热效果,设置有光伏发电板,利用光伏发电能够驱动通风机辅助或取代冷却塔风筒的空气抽力,能够在不增加能源消耗的基础上,改善循环水系统运行效果。



1. 一种封闭式水循环冷却装置, 包括换热器(1), 其特征在于, 所述换热器(1)的出水口通过管道I(2)分别与散热翅片(8)和集水池(11)相连接, 所述换热器(1)的进水口通过管道II(13)分别与散热翅片(8)和集水池(11)相连接, 形成两个散热回路, 一个是换热器(1)和散热翅片(8)散热回路, 即散热翅片(8)散热回路, 一个是换热器(1)和集水池(11)散热回路, 即集水池(11)散热回路;

所述管道I(2)的中部设置有三通阀I(3), 所述管道II(13)的一端设置有循环水泵(14), 所述管道II(13)的另一端设置有三通阀II(12);

所述三通阀I(3)的A端与换热器(1)的出水口相连接, 所述三通阀II(12)的A端通过循环水泵(14)与换热器(1)的进水口相连接; 所述三通阀I(3)的B端与散热翅片(8)的进水口相连接, 所述三通阀II(12)的B端与散热翅片(8)的出水口相连接, 构成换热器(1)和散热翅片(8)散热回路。

2. 根据权利要求1所述的封闭式水循环冷却装置, 其特征在于, 所述三通阀I(3)的C端与集水池(11)的进水口相连接, 所述三通阀II(12)的C端与集水池(11)的出水口相连接, 构成换热器(1)和集水池(11)散热回路。

3. 根据权利要求1所述的封闭式水循环冷却装置, 其特征在于, 所述散热翅片(8)设置在冷却风塔(4)的下端, 所述冷却风塔(4)设置为上小下大的圆台形中空结构, 通过冷却风塔(4)的自然抽风对散热翅片(8)进行冷却, 所述冷却风塔(4)的下端设置有风塔支柱(9), 所述散热翅片(8)设置在风塔支柱(9)的外部, 高度与风塔支柱(9)相同, 所述散热翅片(8)的上端和四周均设置有保护网(7)。

4. 根据权利要求3所述的封闭式水循环冷却装置, 其特征在于, 所述冷却风塔(4)底端的中间位置设置有补水井(10), 所述补水井(10)的一侧设置有集水池(11), 所述补水井(10)的上端设置有清洗喷嘴(5)。

5. 根据权利要求4所述的封闭式水循环冷却装置, 其特征在于, 所述冷却风塔(4)的向阳面设置有光伏发电板(6), 所述光伏发电板(6)通过逆变器连接有储能电池, 所述储能电池连接有冷风机, 所述冷风机的风口对准散热翅片(8)。

一种封闭式水循环冷却装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于循环水冷却技术领域,更具体的说是一种封闭式水循环冷却装置。

背景技术

[0002] 循环水冷却系统是电厂的重要组成部分,直接影响着发电机组的效率,通常利用循环水冷却系统将其中汽轮机凝汽器所产生的废热或余热导入环境水体或大气中,新鲜冷却水需求量很大。

[0003] 现有的循环水冷却系统主要由需散热设备、换热装置、循环水泵、集水池、喷淋装置、钢筋混凝土自然通风冷却塔以及连接它们的管道组成,来自需散热设备的循环水经进水管进入自然通风冷却塔中,通过淋水装置利用水与空气流动接触后进行冷热交换产生蒸汽进行冷却,冷却水进入集水池,然后循环水泵将冷却水通过回水管再送进需散热设备中进行循环利用,如:

[0004] 专利号为201510419893.8的发明专利,公开了一种水型闭式循环水空气冷却系统及方法,反应装置经过循环水泵与双曲线冷却塔塔底的冷却扇区连接,冷却扇区另一端分别连通塔底铝镁复合翅片和塔内铝镁复合翅片,塔底的冷却扇区出水口通过换向阀其中一个连接混水罐的入水口,另一个连接热泵的蒸发器入水口,热泵的蒸发器出水口连接混水罐,最后混水罐连通至反应装置;该发明循环水采用两级冷却技术,双曲线塔空气冷却为一级冷却,冷却温度 T_2 受季节和环境气温影响大;二级冷却为热泵做功冷却,可以根据环境气温的变化,开闭或调节热泵压缩机功率,从而将循环水回水温度调节到反应装置指定的温度。该发明虽然采用了闭式循环水,但在具体操作时仍然设置了喷淋装置,仍然会造成水的浪费和环境的污染。

[0005] 目前循环水冷却塔采用开式结构,主要存在以下问题:(1)冷却塔采用自然通风降温,在炎热的夏天,空气温度高,降温效果难以保证;(2)造成新鲜冷却水的蒸发损失,耗水量大;(3)开式冷却塔的冷却水直接与大气接触,很容易将空气中大量的杂质带入循环系统,致使管道腐蚀和结垢严重,不得不投加大量阻垢剂、缓蚀剂等化学药剂,既不经济又会产生二次污染;(4)冷却塔填料易损坏,运行维护工作量大,维护费用高。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种封闭式水循环冷却装置,有效解决了水的浪费和环境的污染,且运行维护方便,使用成本低,其具体方案为:

[0007] 所述的封闭式水循环冷却装置,包括换热器,所述换热器的出水口通过管道I分别与散热翅片和集水池相连接,所述换热器的进水口通过管道II分别与散热翅片和集水池相连接,形成两个散热回路,一个是换热器和散热翅片散热回路,一个是换热器和集水池散热回路;

[0008] 所述管道I的中部设置有三通阀I,所述管道II一端设置有循环水泵,所述管道II

另一端设置有三通阀Ⅱ；

[0009] 所述三通阀Ⅰ的A端与换热器相连接,所述三通阀Ⅱ的A端通过循环水泵与换热器相连接;所述三通阀Ⅰ的B端与散热翅片相连接,所述三通阀Ⅱ的B端与散热翅片相连接,与换热器一起构成换热器和散热翅片散热回路;

[0010] 所述三通阀Ⅰ的C端与集水池相连接,所述三通阀Ⅱ的C端与集水池相连接,与换热器一起构成换热器和集水池散热回路;

[0011] 所述散热翅片设置在冷却风塔的下端,所述冷却风塔设置为上小下大的圆台形中空结构,通过冷却风塔的自然抽风对散热翅片进行冷却,所述冷却风塔的下端设置有风塔支柱,所述散热翅片设置在风塔支柱的外部,高度与风塔支柱相同,所述散热翅片的上端和四周均设置有保护网;

[0012] 所述冷却风塔底端的中间位置设置有补水井,所述补水井的一侧设置有集水池,所述补水井的上端设置有清洗喷嘴,能够有效清洗散热翅片的灰尘;

[0013] 所述冷却风塔的向阳面设置有光伏发电板,所述光伏发电板通过逆变器连接有储能电池,所述储能电池连接有冷风机,所述冷风机的风口对准散热翅片;

[0014] 本实用新型的积极效果是:本实用新型设置有散热翅片,利用循环水与空气通过散热翅片接触进行冷热交换,从而实现循环水间接冷却,形成循环冷水系统闭式循环,既避免了新鲜水的蒸发损失,减少了循环水的损耗,又避免了大气中的杂质被带入循环水系统中污染水质,进而节省了成本,也减少了二次污染,具有广泛的经济价值和实用价值。

[0015] 设置有清洗喷嘴,能够对散热翅片进行定期或不定期清洗,确保散热翅片的热交换性能,保证散热效果。

[0016] 设置有光伏发电板,利用光伏发电能够驱动通风机辅助或取代冷却塔风筒的空气抽力,能够在不增加能源消耗的基础上,改善循环水系统运行效果。

附图说明

[0017] 附图1是本实用新型的结构示意图;

[0018] 附图2是本实用新型热交换器处的结构示意图;附图中:

[0019] 1. 换热器, 2. 管道Ⅰ, 3. 三通阀Ⅰ, 4. 冷却风塔, 5. 清洗喷嘴, 6. 光伏发电板, 7. 保护网, 8. 散热翅片, 9. 风塔支柱, 10. 补水井, 11. 集水池, 12. 三通阀Ⅱ, 13. 管道Ⅱ, 14. 循环水泵。

具体实施方式

[0020] 结合附图1、2对本实用新型进一步详细描述,以便公众更好地掌握本实用新型的实施方法,本实用新型具体的实施方案为:

[0021] 所述的封闭式水循环冷却装置,包括换热器1,所述换热器1的出水口通过管道Ⅰ2分别与散热翅片8和集水池11相连接,所述换热器1的进水口通过管道Ⅱ13分别与散热翅片8和集水池11相连接,形成两个散热回路,一个是换热器1和散热翅片8散热回路,即散热翅片8散热回路,一个是换热器1和集水池11散热回路,即集水池11散热回路;两散热回路能够分别独立运用,也能够联合运用,方便维护维修的同时,能够有效提高用热度用热效率。

[0022] 所述管道Ⅰ2的中部设置有三通阀Ⅰ3,所述管道Ⅱ13的一端设置有循环水泵14,所

述管道Ⅱ13的另一端设置有三通阀Ⅱ12；

[0023] 所述三通阀Ⅰ3的A端与换热器1的出水口相连接,所述三通阀Ⅱ12的A端通过循环水泵14与换热器1的进水口相连接;所述三通阀Ⅰ3的B端与散热翅片8的进水口相连接,所述三通阀Ⅱ12的B端与散热翅片8的出水口相连接,构成换热器1和散热翅片8散热回路;换热器1将散热设备的热量转换成热水,通过管道I2经过三通阀Ⅰ3的B端进入散热翅片8,散热翅片8的热水经过风冷后转换成冷水,冷水经过三通阀Ⅱ12的B端通过循环水泵14进入换热器1,完成换热器1和散热翅片8的散热循环;

[0024] 所述三通阀Ⅰ3的C端与集水池11的进水口相连接,所述三通阀Ⅱ12的C端与集水池11的出水口相连接,构成换热器1和集水池11散热回路;换热器1将散热设备的热量转换成热水,通过管道I2经过三通阀Ⅰ3的C端进入集水池11,集水池11的热水经过冷却后转换成冷水,冷水经过三通阀Ⅱ12的C端通过循环水泵14进入换热器1,完成换热器1和集水池11的散热循环;

[0025] 所述散热翅片8设置在冷却风塔4的下端,所述冷却风塔4设置为上小下大的圆台形中空结构,通过冷却风塔4的自然抽风对散热翅片8进行冷却,所述冷却风塔4的下端设置有风塔支柱9,所述散热翅片8设置在风塔支柱9的外部,高度与风塔支柱9相同,自然风经过散热翅片8由冷却风塔4抽到高空中,将散热翅片8的热量带走,完成对散热翅片8的散热;所述散热翅片8的上端和四周均设置有保护网7,能够有效保护散热翅片8,确保其正常作业;

[0026] 所述冷却风塔4底端的中间位置设置有补水井10,当散热翅片8和集水池11的水消耗较大时,能够有效对其补充,确保散热效果;所述补水井10的一侧设置有集水池11,所述补水井10的上端设置有清洗喷嘴5,清洗喷嘴5对准散热翅片8,能够有效清洗散热翅片8的灰尘;

[0027] 所述冷却风塔4的向阳面设置有光伏发电板6,所述光伏发电板6通过逆变器连接有储能电池,所述储能电池连接有冷风机,所述冷风机的风口对准散热翅片8;辅助冷却风塔4对散热翅片8进行散热;

[0028] 工作原理:

[0029] 换热器1的前端连接有散热设备,需要散热时,能够分别利用换热器1和散热翅片8的散热回路或换热器1和集水池11的散热回路,也能够将二者联合进行散热;

[0030] 散热翅片8散热回路:换热器1将散热设备的热量转换成热水,通过管道I2经过三通阀Ⅰ3的B端进入散热翅片8,散热翅片8的热水经过风冷后转换成冷水,冷水经过三通阀Ⅱ12的B端通过循环水泵14进入换热器1,冷水在换热器1内进一步吸收散热设备的热量,完成散热循环;

[0031] 集水池11散热回路:换热器1将散热设备的热量转换成热水,通过管道I2经过三通阀Ⅰ3的C端进入集水池11,集水池11的热水经过冷却后转换成冷水,冷水经过三通阀Ⅱ12的C端通过循环水泵14进入换热器1,冷水在换热器1内进一步吸收散热设备的热量,完成散热循环。

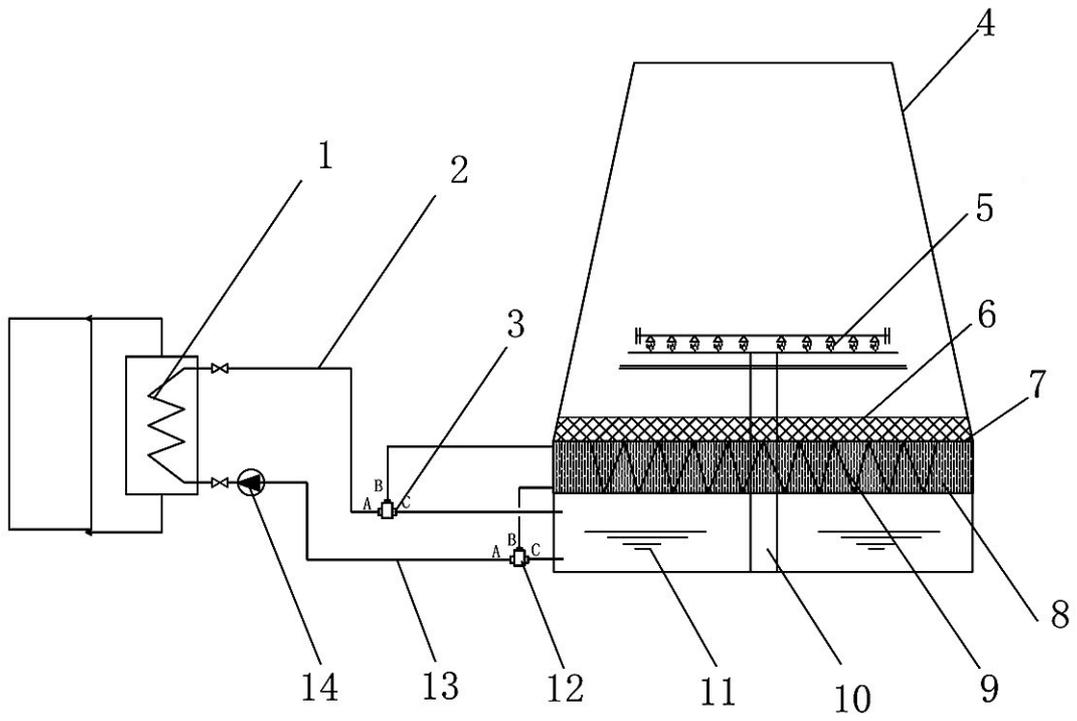


图 1

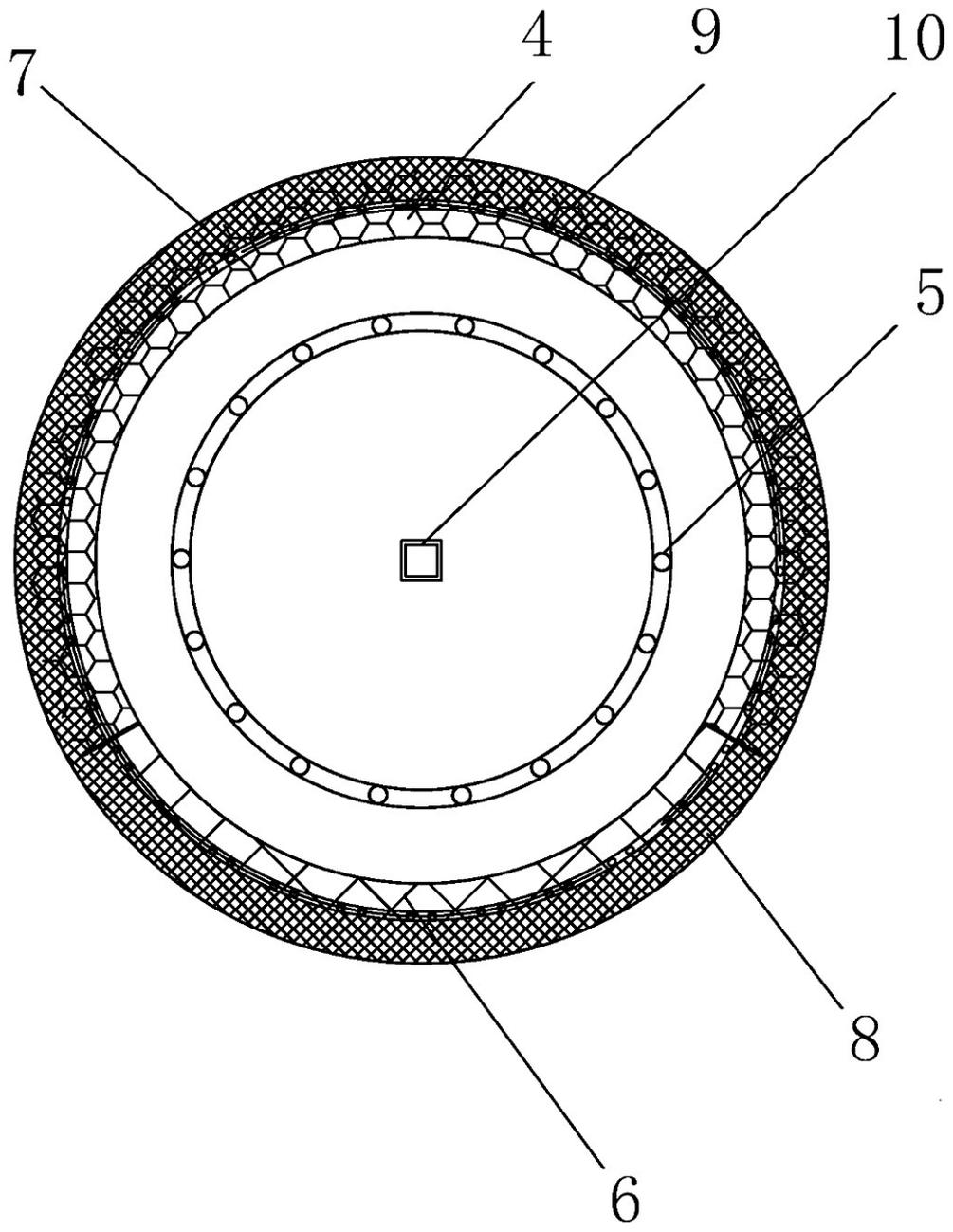


图 2