



(21) 申请号 202421772893.7

(22) 申请日 2024.07.24

(73) 专利权人 武汉东晟捷能科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市洪山区南湖大道53号湖北农业科技研究推广中心一期大楼三楼3025、3026室

(72) 发明人 杜强

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所

(特殊普通合伙) 42225

专利代理师 付国伟

(51) Int. Cl.

F25D 31/00 (2006.01)

F28D 5/02 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

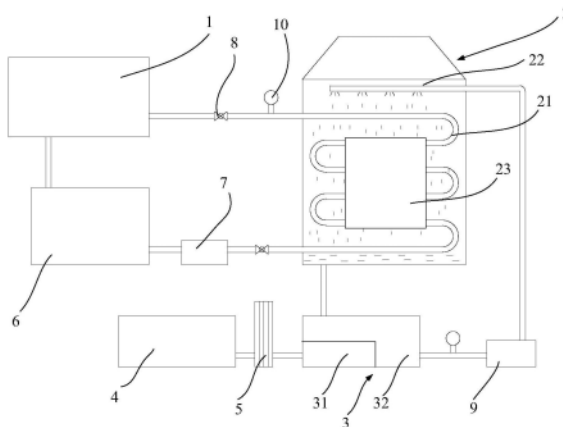
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电厂水冷却系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电厂水冷却系统,涉及冷却技术领域,该系统包括:冷凝器、冷却塔以及余热制冷装置;所述冷凝器用于冷却电厂的汽轮机,所述冷却塔内部设有散热件和水喷淋组件,所述散热件与所述冷凝器连接形成水循环回路,所述水喷淋组件用于向所述散热件喷水;所述余热制冷装置包括废气收集组件和制冷组件,所述废气收集组件的进气口与电厂锅炉的废气出气口连接,所述制冷组件的进水口与所述冷却塔下方的出水口连接、出水口与所述水喷淋组件连接。本实用新型的电厂水冷却系统,利用电厂的废热对冷凝器中的水进行降温,既节约水资源,也实现了废气热量的重复利用,经济效益好。



1. 一种电厂水冷却系统,其特征在于,包括:
冷凝器(1),其用于冷却电厂的汽轮机的蒸汽回路;
冷却塔(2),其内部设有散热件(21)和水喷淋组件(22),所述散热件(21)与所述冷凝器(1)连接形成水循环回路,所述水喷淋组件(22)用于向所述散热件(21)喷水;
余热制冷装置(3),其包括废气收集组件(31)和制冷组件(32),所述废气收集组件(31)的进气口与电厂锅炉(4)的废气出气口连接,所述制冷组件(32)的进水口与所述冷却塔(2)下方的出水口连接、出水口与所述水喷淋组件(22)连接。
2. 如权利要求1所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于,还包括:
气体过滤装置(5),其设于所述废气收集组件(31)与电厂锅炉(4)之间。
3. 如权利要求1所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于,还包括:
水箱(6),其进水口与所述冷凝器(1)的水循环的出水口连接、出水口与所述散热件(21)的进水口连接。
4. 如权利要求3所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于,还包括:
第一循环水泵(7),其设于所述水箱(6)与所述散热件(21)之间的管路上。
5. 如权利要求3所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于:
所述冷凝器(1)与散热件(21)之间管路上、所述散热件(21)与所述水箱(6)之间管路上均设有调节阀(8)。
6. 如权利要求1所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于,还包括:
第二循环水泵(9),其设于所述制冷组件(32)与所述水喷淋组件(22)之间的管路上。
7. 如权利要求1所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于:
所述散热件(21)的出水口管路上和所述余热制冷装置(3)的出水口管路上均设有温度监测组件(10)。
8. 如权利要求1所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于:所述散热件(21)为蛇形散热管。
9. 如权利要求8所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于:所述蛇形散热管的表面还设有散热片(23)。
10. 如权利要求8所述的一种电厂水冷却系统,其特征在于:所述蛇形散热管为不锈钢管制成。

一种电厂水冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却技术领域,特别涉及一种电厂水冷却系统。

背景技术

[0002] 火电或者核电厂在生产过程中,需要对汽轮机进行循环水冷却。现有的循环水冷却系统主要包括冷凝器、循环水泵、冷却塔以及水箱。其中,冷却塔是循环水冷却系统的关键结构,其冷却性能直接影响电厂的生产运行。

[0003] 目前电厂循环冷却塔一般上方开口,在开口处设置大的风机,风机风吹出蒸发的水降温风降温,但是这样的方式中存在两个问题:

[0004] 1、冷却水存在蒸发损失,需要补水,当电厂功率较大或者天气炎热时,耗水量较大;

[0005] 2、风机长期运转,消耗大量的电能,当电厂功率较大或者天气炎热时,风机耗能会进一步增加。

实用新型内容

[0006] 本实用新型实施例提供一种电厂水冷却系统,以解决相关技术中水资源消耗较大的技术问题。

[0007] 本实用新型实施例提供了一种电厂水冷却系统,包括:

[0008] 冷凝器,其用于冷却电厂的汽轮机的蒸汽回路;

[0009] 冷却塔,其内部设有散热件和水喷淋组件,所述散热件与所述冷凝器连接形成水循环回路,所述水喷淋组件用于向所述散热件喷水;

[0010] 余热制冷装置,其包括废气收集组件和制冷组件,所述废气收集组件的进气口与电厂锅炉的废气出气口连接,所述制冷组件的进水口与所述冷却塔下方的出水口连接、出水口与所述水喷淋组件连接。

[0011] 一些实施例中,所述电厂水冷却系统还包括:

[0012] 气体过滤装置,其设于所述废气收集组件与电厂锅炉之间。

[0013] 一些实施例中,所述电厂水冷却系统还包括:

[0014] 水箱,其进水口与所述冷凝器的水循环的出水口连接、出水口与所述散热件的进水口连接。

[0015] 一些实施例中,所述电厂水冷却系统还包括:

[0016] 第一循环水泵,其设于所述水箱与所述散热件之间的管路上。

[0017] 一些实施例中,所述冷凝器与散热件之间管路上、所述散热件与所述水箱之间管路上均设有调节阀。

[0018] 一些实施例中,所述电厂水冷却系统还包括:

[0019] 第二循环水泵,其设于所述制冷组件与所述水喷淋组件之间的管路上。

[0020] 一些实施例中,所述散热件的出水口管路上和所述余热制冷装置的出水口管路上

均设有温度监测组件。

[0021] 一些实施例中,所述散热件为蛇形散热管。

[0022] 一些实施例中,所述蛇形散热管的表面还设有散热片。

[0023] 一些实施例中,所述蛇形散热管为不锈钢管制成。

[0024] 本实用新型提供的技术方案带来的有益效果包括:

[0025] 本实用新型实施例提供了一种电厂水冷却系统,设置有余热制冷装置,余热制冷装置包括废气收集组件和制冷组件,废气收集组件收集废气,制冷组件利用废气的热量对冷却塔的水进行制冷,制冷后的水通过水喷淋组件对散热件喷水进行散热,散热件内的水被冷却后回到冷凝器,再对电厂的汽轮机进行冷却,整个过程几乎没有消耗水资源,同时实现了废气热量的重复利用,也没有采用风机耗电进行散热,经济效益好。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本实用新型实施例提供的一种电厂水冷却系统的示意图;

[0028] 图中:1、冷凝器;2、冷却塔;21、散热件;22、水喷淋组件;23、散热片;3、余热制冷装置;31、废气收集组件;32、制冷组件;4、电厂锅炉;5、气体过滤装置;6、水箱;7、第一循环水泵;8、调节阀;9、第二循环水泵;10、温度监测组件。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本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的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。

[0030] 本实用新型实施例提供了一种电厂水冷却系统,其能解决相关技术中水资源消耗较大的技术问题。

[0031] 参见图1所示,一种电厂水冷却系统,包括:冷凝器1、冷却塔2以及余热制冷装置3。

[0032] 所述冷凝器1用于冷却电厂的汽轮机的蒸汽回路,所述冷却塔2内部设有散热件21和水喷淋组件22,所述散热件21与所述冷凝器1连接形成水循环回路,水循环回路中的水在所述散热件21中散热、在所述冷凝器1中吸热以冷却电厂的汽轮机的蒸汽回路,所述水喷淋组件22用于向所述散热件21喷水。

[0033] 所述余热制冷装置3包括废气收集组件31和制冷组件32,所述废气收集组件31的进气口与电厂锅炉4的废气出气口连接,所述制冷组件32的进水口与所述冷却塔2下方的出水口连接、出水口与所述水喷淋组件22连接。

[0034] 本实用新型实施例的电厂水冷却系统,其工作原理如下:

[0035] 所述冷凝器1对电厂的汽轮机的蒸汽回路冷却后,排出热水,热水再通过管道输送

至所述冷却塔2内部的散热件21,热水在所述散热件21内流动,所述冷却塔2内部的水喷淋组件22向所述散热件21喷水以加快散热,散热后的水再回到所述冷凝器1,继续对电厂的汽轮机的蒸汽回路进行冷却。

[0036] 所述水喷淋组件22的喷水吸收所述散热件21内热水的热量后,部分形成蒸汽在所述冷却塔2内壁冷凝,部分滴落在的所述冷却塔2的底部,最后都汇集在所述冷却塔2的底部,汇集的水再通过管道输送至所述余热制冷装置3的制冷组件32,所述余热制冷装置3的废气收集组件31收集电厂锅炉4的废气,所述制冷组件32利用所述废气收集组件31收集的废气的热量,对来自所述冷却塔2的水进行制冷,制冷后水再输送至所述水喷淋组件22,所述水喷淋组件22重复向所述散热件21喷水。

[0037] 本实用新型实施例的电厂水冷却系统,设置有余热制冷装置3,所述余热制冷装置3包括废气收集组件31和制冷组件32,废气收集组件31收集废气,制冷组件32利用废气的热量对冷却塔2的水进行制冷,制冷后的水通过水喷淋组件22对散热件21喷水进行散热,散热件21内的水被冷却后回到冷凝器1,再对电厂的汽轮机的蒸汽回路进行冷却,整个过程几乎没有消耗水资源,同时实现了废气热量的重复利用,也没有采用风机耗电进行散热,经济效益好。

[0038] 作为可选的实施方式,参见图1所示,本实用新型实施例的电厂水冷却系统还包括:气体过滤装置5,所述气体过滤装置5设于所述废气收集组件31与电厂锅炉4之间,所述气体过滤装置5能够净化进入所述废气收集组件31的废气,避免固体杂质对所述废气收集组件31造成破坏。

[0039] 作为可选的实施方式,参见图1所示,本实用新型实施例的电厂水冷却系统还包括:水箱6,所述水箱6的进水口与所述冷凝器1的水循环的出水口连接、出水口与所述散热件21的进水口连接,所述水箱6可以临时存储来自所述冷凝器1的待冷却的热水。

[0040] 作为可选的实施方式,参见图1所示,本实用新型实施例的电厂水冷却系统还包括:第一循环水泵7,其设于所述水箱6与所述冷凝器1之间的管路上,所述第一循环水泵7提供所述冷凝器1与散热件21之间水循环的动力。

[0041] 作为可选的实施方式,参见图1所示,所述冷凝器1与散热件21之间管路上、所述散热件21与所述水箱6之间管路上均设有调节阀8,所述调节阀8便于调节水流流量。

[0042] 作为可选的实施方式,参见图1所示,本实用新型实施例的电厂水冷却系统还包括:第二循环水泵9,所述第二循环水泵9设于所述余热制冷装置3与所述水喷淋组件22之间的管路上,所述第二循环水泵9提供水循环的动力和水喷淋的动力。

[0043] 作为可选的实施方式,参见图1所示,所述散热件21的出水口管路上和所述余热制冷装置3的出水口管路上均设有温度监测组件10,所述温度监测组件10便于工作人员可以实时监测温度,了解冷却水系统的运行情况。

[0044] 作为可选的实施方式,参见图1所示,所述散热件21为蛇形散热管,便于散热。进一步地,所述蛇形散热管的表面还设有散热片23,更有利于散热。优选地,所述蛇形散热管为不锈钢管制成,刚性好,耐腐蚀。

[0045] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理

解为对本实用新型的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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。

[0046] 需要说明的是,在本实用新型中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0047] 以上所述仅是本实用新型的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本实用新型的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

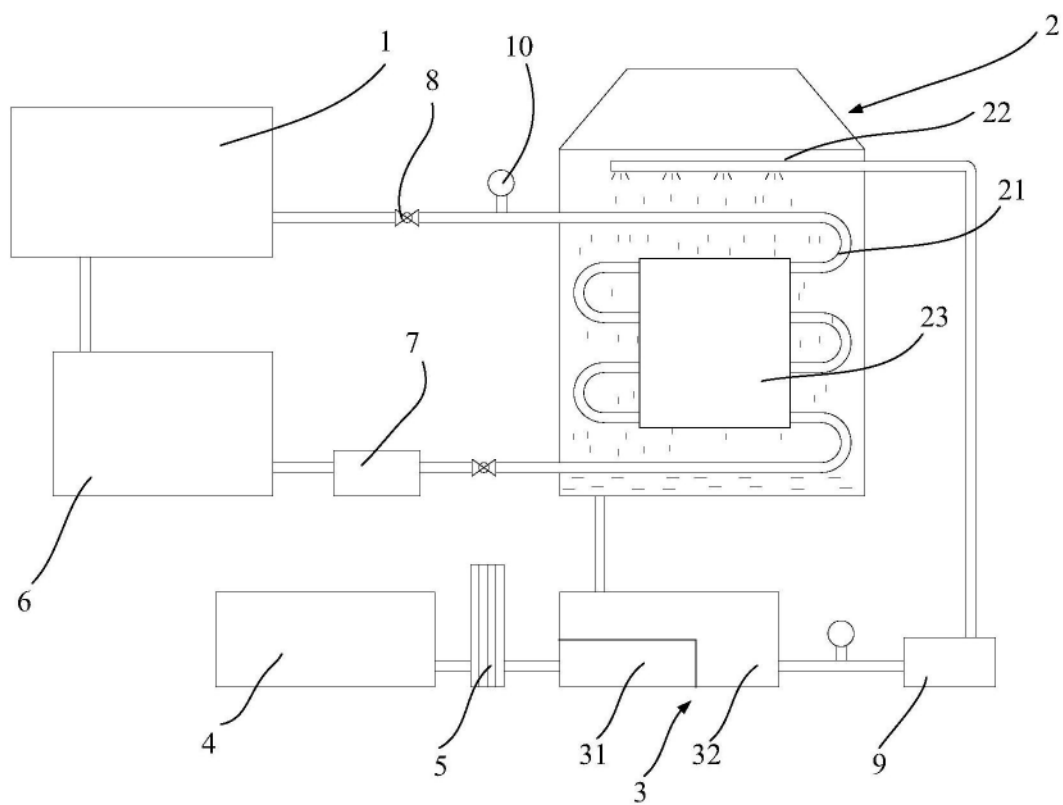


图1