



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217424041 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202221467091.6

F28F 25/08 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.13

(73) 专利权人 山东普盛机电科技有限公司
地址 253500 山东省德州市陵城区边临镇
三八路东首

(72) 发明人 徐黄明 师庆芳

(74) 专利代理机构 德州鲁旺知识产权代理事务
所(普通合伙) 37345
专利代理师 任道光

(51) Int. Cl.

F28C 1/16 (2006.01)

F28C 1/14 (2006.01)

F28C 1/04 (2006.01)

F28D 7/08 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

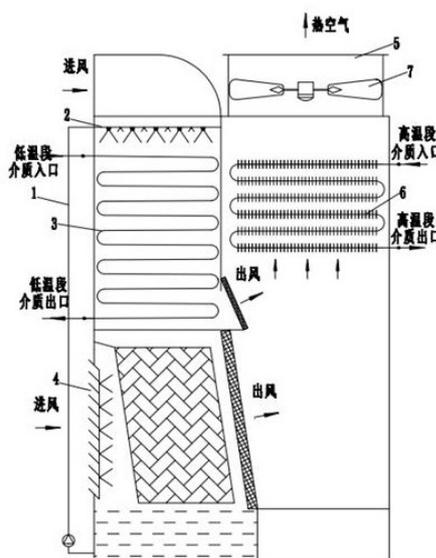
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔

(57) 摘要

本实用新型属于冷却塔技术领域,涉及一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,包括冷却塔本体、喷淋系统、换热管、进风口以及出风口,所述进风口与所述出风口的风道内设有预冷换热管,本实用新型提出了一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,结合蒸发冷却和空气冷却的优点,能有效的使闭式冷却塔达到节能、节水,并消除白雾的效果。同时,由于增湿用水量减少,减小了水泵的功率,也能达到节能的效果。



1. 一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,包括冷却塔本体(1)、喷淋系统(2)、换热管(3)、进风口(4)以及出风口(5),其特征在于:所述进风口(4)与所述出风口(5)的风道内设有预冷换热管(6)。

2. 如权利要求1所述的一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,其特征在于:所述预冷换热管(6)设置在冷却塔本体(1)内,所述出风口(5)处。

3. 如权利要求2所述的一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,其特征在于:所述预冷换热管(6)一端为介质入口,另一端与换热管(3)连接。

4. 如权利要求3所述的一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,其特征在于:所述预冷换热管(6)为翅片换热盘管。

一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷却塔技术领域,特别涉及一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔。

背景技术

[0002] 闭式冷却塔是将管束置于塔内,通过外部空气、喷淋水与管内介质发生热交换从而降低介质温度。由于是闭式循环,管内介质不受污染,能够很好的保护主设备的高效运行,提高使用寿命。在冶金、电力、石油、化工、食品等行业得到广泛的应用。

[0003] 在闭式冷却塔内,冷空气和水热交换后形成了饱和的湿热空气。在冬季运行时,饱和的湿热空气排出塔外形成白雾团,对周边环境产生不利影响。由于国家对环境要求日益严格,以及人们对环境保护的日益重视,冷却塔消除白雾、节约水资源也显得越来越重要。

[0004] 目前的冷却塔在气温低于0℃运行需要采取防冻措施,否则容易出现冻坏设备现象。

[0005] 对温度较高的介质(比如温度>100℃的高温气体),不宜直接进入换热管用水进行蒸发冷却,需要在冷却塔前加装空冷器进行预冷却,采用了两套装置。投资成本高,运行费用及保养费用高,占地面积大。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,可以解决背景技术中所指出的问题。

[0007] 一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,包括冷却塔本体、喷淋系统、换热管、进风口以及出风口,所述进风口与所述出风口的风道内设有预冷换热管。

[0008] 优选的,所述预冷换热管设置在冷却塔本体内,所述出风口处。

[0009] 优选的,所述预冷换热管一端为介质入口,另一端与换热管连接。

[0010] 优选的,所述预冷换热管为翅片换热盘管。

[0011] 本实用新型提出了一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,结合蒸发冷却和空气冷却的优点,能有效的使闭式冷却塔达到节能、节水,并消除白雾的效果。同时,由于增湿用水量减少,减小了水泵的功率,也能达到节能的效果。

[0012] 蒸发式换热运行模式

[0013] 在夏季或周围空气较高温度条件下,本实用新型的运行模式采用蒸发式冷却。在这种模式下,开启喷淋装置,关闭喷雾装置。

[0014] 高温介质首先进入高温段的预冷换热管进行预冷却,由于流出盘管和填料表面的饱和湿空气温度远低于预冷换热管内介质温度,湿空气经过预冷换热管时,对预冷换热管内的高温介质进行冷却,同时的湿空气温度升高,但含湿量不变,根据空气焓湿图3,空气从A状态至B状态,相对湿度会降低,空气处于不饱和状态,因此通过风机排出后,无白雾产生。

[0015] 从高温段预冷换热管流出的介质,进入常温段换热管进行二次冷却。喷淋水从冷

水箱由水泵送至主体换热管束上方的喷淋水分布系统。在喷淋水润湿的换热管束表面发生蒸发冷却,将介质冷却至需要的温度。喷淋水经过盘管后下落至填料表面,通过对喷淋水的二次冷却来强化蒸发传热,分别流经盘管和填料表面的空气被蒸汽所饱和并带走热量,进入高温段冷却。

[0016] 湿式空气冷却运行模式

[0017] 在春季和秋季或周围空气温度较低时,打开喷淋装置或者为使空气达到更好的雾化效果,可在进风口处增设喷雾装置,打开进风口的喷雾装置,使空气增湿,在绝热模式下,将空气干球温度降低到接近湿球温度,使传热温差加大,提高传热效果。同时兼有增湿和蒸发湿空冷器的优点,实际消耗水量很少。在大多数气候条件下,周围的空气仍然具有相当大的潜力来吸收水分,被绝热冷却的空气温度会显著降低,因此增加了显热的传递速度。

[0018] 高温介质首先进入高温段的预冷换热管,流出盘管和填料表面的饱和湿空气温度远低于预冷换热管内介质温度,湿空气经过预冷换热管时,对预冷换热管内的高温介质进行预冷却,同时湿空气温度升高,但含湿量不变,根据空气焓湿图3,空气从A状态至B状态,相对湿度会降低,空气处于不饱和状态,因此通过风机排出后,无白雾产生。

[0019] 从高温段预冷换热管流出的介质,进入常温段换热管进行二次冷却。湿冷空气经过常温段换热管进行热交换后,温度升高,根据空气焓湿图3,空气从A状态至C状态;因为只需要很少量的水用来饱和空气,耗水量大大降低,节约水资源;并且水泵电机能耗也大幅度降低,节约了电能,同时还保证了设计流体所需的出口温度。

[0020] 干式空气冷却运行模式

[0021] 在冬季或周围空气温度很低时,在干式空气冷却模式运行。喷淋装置和喷雾装置均关闭,由于关闭水泵,无水泵电能消耗,所以节能;由于没有水的消耗,所以节水,也完全没有白雾产生。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型结构示意图图一,

[0023] 图2为本实用新型结构示意图图二,

[0024] 图3为空气焓湿示意图,

[0025] 附图标记说明:

[0026] 图中标号:冷却塔本体1;喷淋系统2;换热管3;进风口4;出风口5;预冷换热管6;通风机7。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图,对本实用新型的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本实用新型的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0028] 实施例1:

[0029] 如图1-2所示,本实用新型实施例提供的一种具有预冷功能的节能节水消雾闭式冷却塔,包括冷却塔本体1、喷淋系统2、换热管3、进风口4以及出风口5,进风口4与出风口5的风道内设有预冷换热管6,预冷换热管6为翅片换热盘管,预冷换热管6设置在冷却塔本体1内,出风口5处,预冷换热管6一端为介质入口,另一端与换热管3连接。

[0030] 另外,本实用新型中的冷却介质可以为各种常见的高温气体,即行业内所说的蒸发式冷却器;也可以为各种液体比如水、油等;如果冷却介质为水,则为行业内所说的闭式冷却塔。

[0031] 本实用新型的工作原理:在通风机7前,增设增高温段预冷换热管6;高温介质首先进入预冷换热管6,第一次在预冷换热管6内预冷却;第二次在常温段换热管3内冷却,冷却至需要的温度。此专利特别适合于高温介质、大温差介质的冷却;节能节水消雾;能有效消除冷却换热管的结垢现象。

[0032] 流出盘管和填料表面的饱和湿空气温度远低于预冷换热管6内介质温度,湿空气经过预冷换热管6时,对预冷换热管6内的高温介质进行预冷却,同时的湿空气温度升高,但含湿量不变,根据空气焓湿图3,空气从A状态至B状态,相对湿度会降低,空气处于不饱和状态,因此通过风机排出后,无白雾产生。

[0033] 本实用新型适用于单台或多台闭式冷却塔组合。也适用于对单台或多台蒸发式冷凝器组合。

[0034] 以下公开的仅为本实用新型的几个具体实施例,但是,本实用新型实施例并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本实用新型的保护范围。

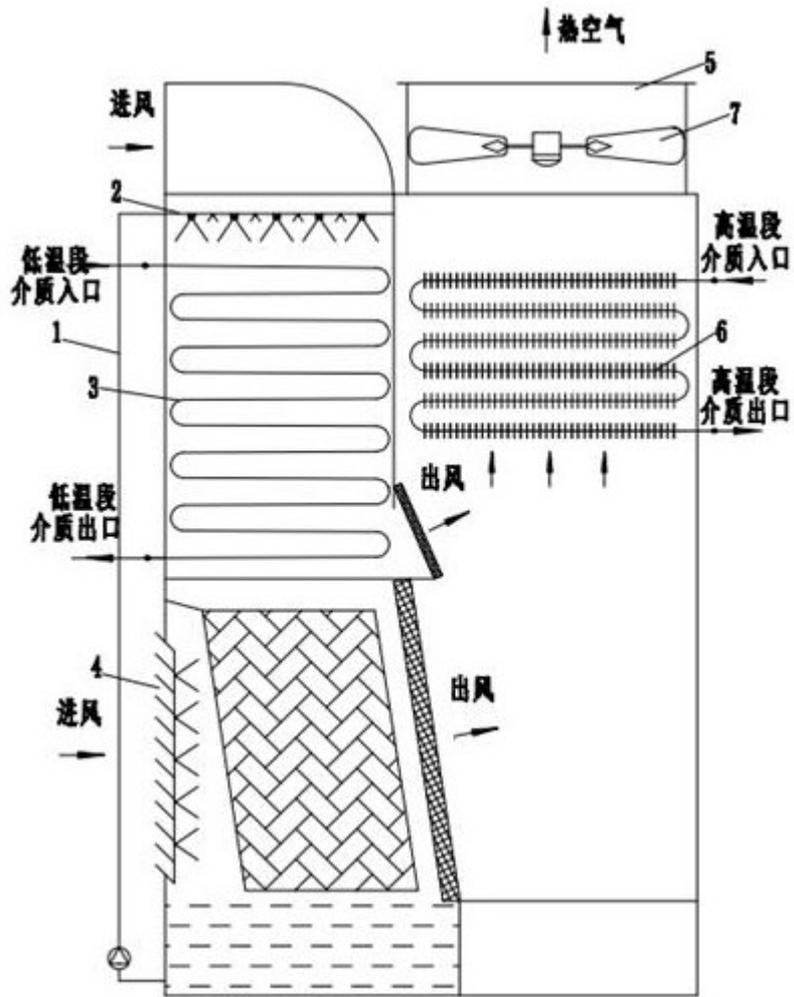


图1

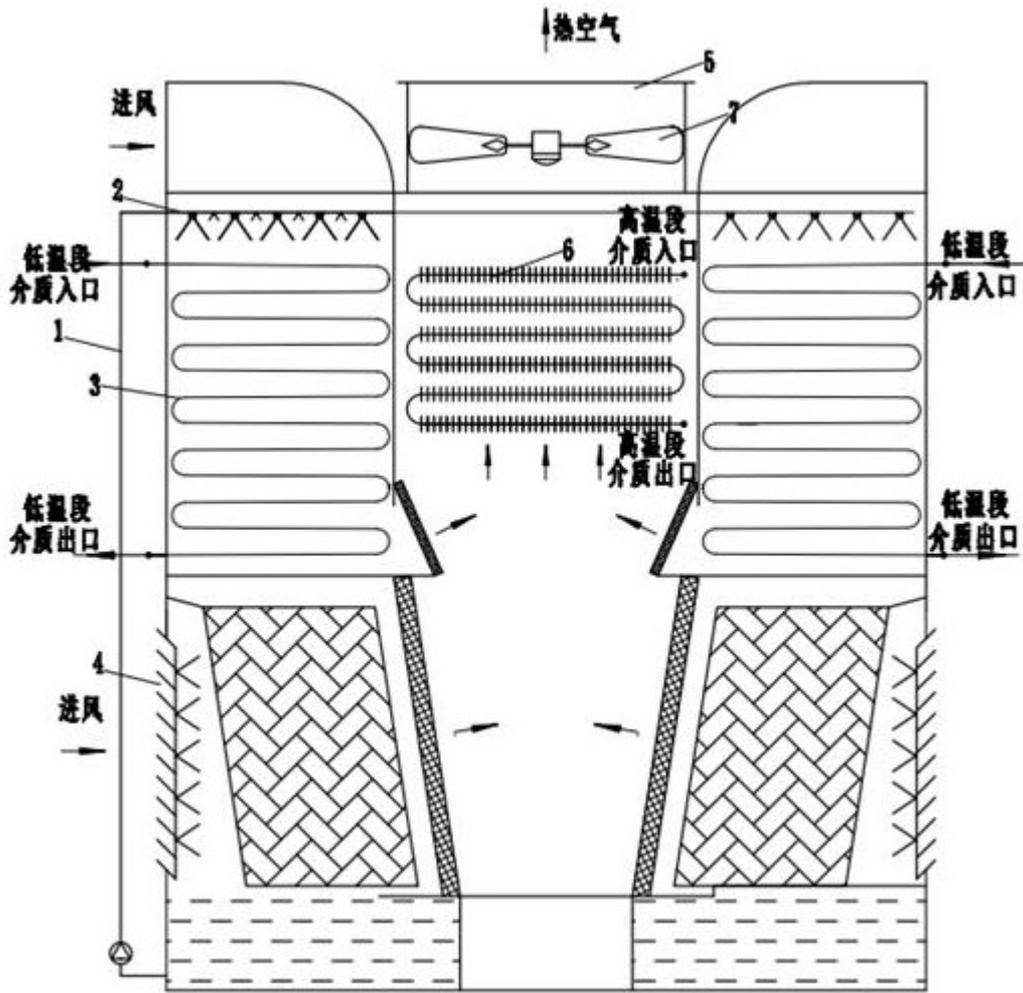


图2

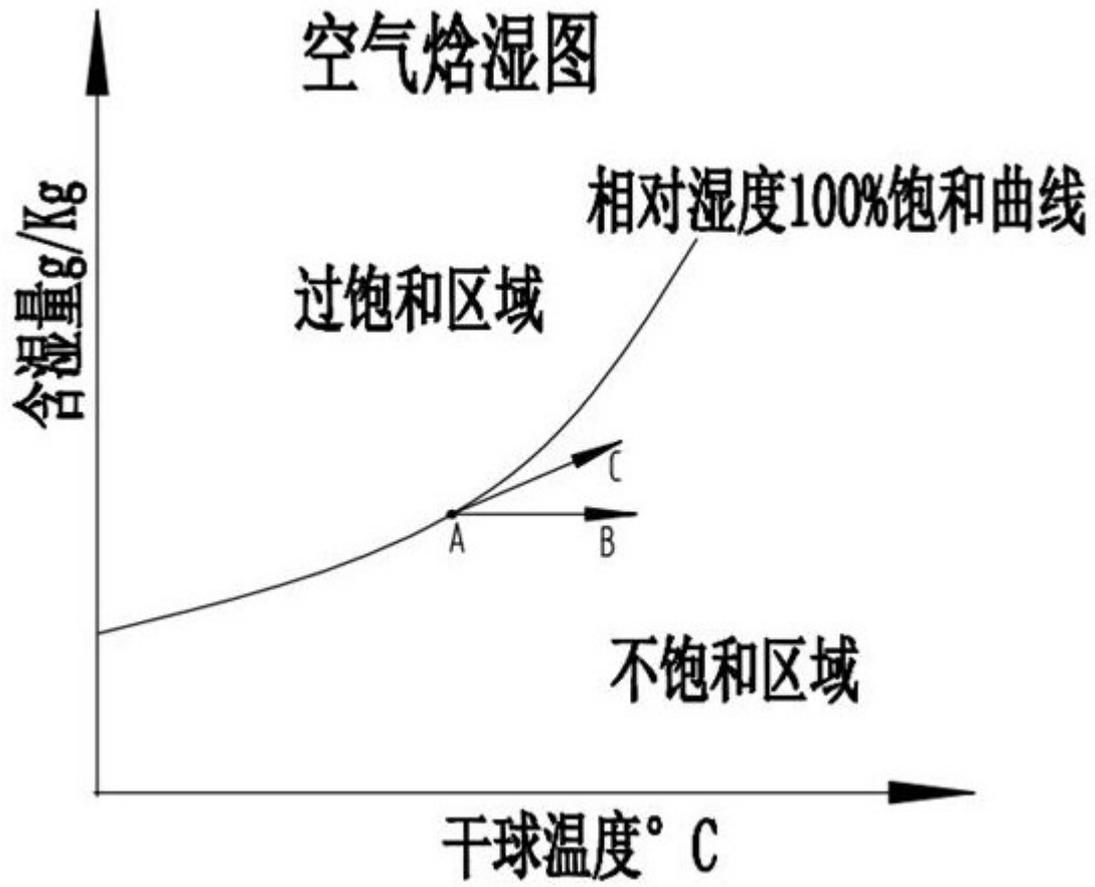


图3