



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216482388 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202123236301.9

(22) 申请日 2021.12.21

(73) 专利权人 保定远恒节能科技有限公司

地址 071000 河北省保定市高新区大马坊乡东营村村南

(72) 发明人 曹红军 马更达

(74) 专利代理机构 北京东方芊悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11591

专利代理师 彭秀丽

(51) Int. Cl.

F28C 1/16 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

F28F 25/08 (2006.01)

F28F 25/10 (2006.01)

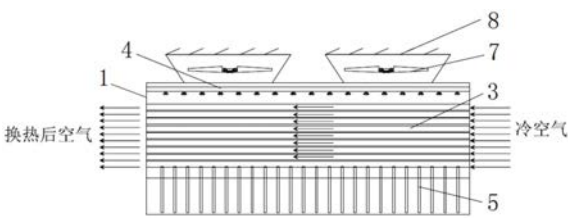
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种节水消雾型冷却塔

(57) 摘要

本实用新型公开了一种节水消雾型冷却塔，包括塔体和置于塔体下方的集水池，塔体中贯穿有导风管束，导风管束的上方设有多个喷淋管，集水池中的水通过水泵输送至喷淋管中，喷淋管朝向导风管束表面喷淋，并通过集水池回收，集水池中设有热管束，热管束的一端为蒸发段，其浸置于集水池中，热管束的另一端为冷凝段，冷凝段延伸出塔体，并外置于外部空气环境中。本实用新型最大限度的利用了天冷气候，通过对塔体中的导风管束表面进行喷淋，使导风管束内部通过的冷空气通过其管壁与喷淋到导风管束表面上的水发生换热，使导风管束中的流动空气不与水直接接触，从而不会带走循环水，致使循环水降温，显著提高了冷却塔中水的降温速度。



1. 一种节水消雾型冷却塔,包括塔体(1)和置于所述塔体(1)下方的集水池(2),所述塔体(1)中贯穿有导风管束(3),所述导风管束(3)的上方设有多个喷淋管(4),所述集水池(2)中的水通过水泵输送至所述喷淋管(4)中,所述喷淋管(4)朝向所述导风管束(3)表面喷淋,并通过所述集水池(2)回收,其特征在于,所述集水池(2)中设有热管束(5),所述热管束(5)的一端为蒸发段(51),其浸置于所述集水池(2)中,所述热管束(5)的另一端为冷凝段(52),所述冷凝段(52)延伸出所述塔体(1),并外置于外部空气环境中。

2. 根据权利要求1所述的节水消雾型冷却塔,其特征在于,所述塔体(1)内部的所述导风管束(3)所贯穿的区域填充有换热填料(6),所述喷淋管(4)位于所述换热填料(6)上方,所述集水池(2)位于所述换热填料(6)下方。

3. 根据权利要求2所述的节水消雾型冷却塔,其特征在于,所述塔体(1)的两侧为开式结构,所述导风管束(3)在其长度方向上通过所述塔体(1)两侧与外界环境相连通。

4. 根据权利要求1-3任一所述的节水消雾型冷却塔,其特征在于,所述热管束(5)呈倾斜插置于所述塔体(1)两侧处下方的所述集水池(2)中。

5. 根据权利要求4所述的节水消雾型冷却塔,其特征在于,所述塔体(1)的上端设有风机(7),所述风机(7)的下端进风口与所述塔体(1)的上端固定连接,其上端出风口处设有可开合的百叶窗(8)。

6. 根据权利要求1所述的节水消雾型冷却塔,其特征在于,所述热管束(5)的中部还设有绝热段(53)。

一种节水消雾型冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却设备技术领域,具体涉及一种节水消雾型冷却塔。

背景技术

[0002] 冷却塔是用水作为循环冷却剂,从一系统中吸收热量排放至大气中,以降低水温的装置;其利用水与空气流动接触后进行冷热交换产生蒸汽,蒸汽挥发带走热量达到蒸发散热、对流传热等原理来散去工业上或制冷空调中产生的余热,以保证系统的正常运行。

[0003] 如图1所示,传统的冷却塔主要结构包括:集水池、进风口、填料、循环水喷淋管、风机等部分组成。循环水泵入喷淋管,经喷淋管进入填料,在重力作用下,水自上而下沿着填料自然流入集水池内。使用时,主要是利用一侧的进风口进入的低湿度空气在填料孔隙位置与循环水摩擦发生蒸发,带走循环水的热量,对循环水进行降温,完成此过程后的空气湿度达到饱和状态,再经风机出风口位置进入外界空气,进入外界的高湿度饱和空气,会带走大量循环水,造成严重的水资源浪费;同时,这种外排的高湿度饱和空气在遇到外界温度较低的环境时,极易液化,形成水雾。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,为了解决传统冷却塔存在高湿度饱和空气外排所造成的大量水资源浪费问题,本实用新型提供了一种节水消雾型冷却塔。

[0005] 所采用的技术方案如下:

[0006] 一种节水消雾型冷却塔,包括塔体和置于所述塔体下方的集水池,所述塔体中贯穿有导风管束,所述导风管束的上方设有多个喷淋管,所述集水池中的水通过水泵输送至所述喷淋管中,所述喷淋管朝向所述导风管束表面喷淋,并通过所述集水池回收,所述集水池中设有热管束,所述热管束的一端为蒸发段,其浸置于所述集水池中,所述热管束的另一端为冷凝段,所述冷凝段延伸出所述塔体,并外置于外部空气环境中。

[0007] 进一步地,所述塔体内部所述导风管束所贯穿的区域填充有换热填料,所述喷淋管位于所述换热填料上方,所述集水池位于所述换热填料下方。

[0008] 优选地,所述塔体的两侧为开式结构,所述导风管束在其长度方向上通过所述塔体两侧与外界环境相连通。

[0009] 所述热管束呈倾斜插置于所述塔体两侧处下方的所述集水池中。

[0010] 进一步地,所述塔体的上端设有风机,所述风机的下端进风口与所述塔体的上端固定连接,其上端出风口处设有可开合的百叶窗。

[0011] 进一步地优选地,所述热管束的中部还设有绝热段。

[0012] 本实用新型技术方案,具有如下优点:

[0013] A. 本实用新型最大限度的利用了天冷气候,通过对塔体中的导风管束表面进行喷淋,使导风管束内部经过的冷空气通过其管壁与喷淋到导风管束表面上的水发生换热,导风管束中的流动空气不与水直接接触,不会带走循环水,致使循环水降温;同时,集水槽中

收集到的喷淋水通过热管束及时将部分热能导出,通过导风管束管壁传导与热管束蒸发吸热作用,实现了水的快速降温,显著提高了冷却塔中水的降温速度。

[0014] B.本实用新型还在塔体的顶部设置了风机和百叶窗,且塔体两侧为与外界环境相连通的开式结构,在低温环境下,可以通过关闭风机和百叶窗,使得塔体内无蒸发水由百叶窗排出,最大限度的节约了循环水,消除现有冷却塔冬天存在雾气的问题。

[0015] C.本实用新型在塔体中的导风管束之间填充有换热填料,喷淋水喷洒在换热填料及导风管束表面,换热填料中的水可以保持更长时间与导风管束的管壁进行热量传导,在换热填料、导风管束和热管束的共同吸热降温作用下,可以进一步加快循环水降温速度。

[0016] D.本实用新型在塔体的上端搭设风机,在风机出风口端设置百叶窗,当夏天外界空气温度高时,开启百叶窗和风机,主要以蒸发吸热作为降温途径;冬天外界空气温度低,主要以导风管束作为降温途径,关闭百叶窗和风机,若仅依靠导风管束达不到降温效果时,则需要配合开启风机和百叶窗进行降温,增强降温效果。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式,下面将对具体实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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。

[0018] 图1为本实用新型所提供的现有冷却塔结构原理图;

[0019] 图2为本实用新型所提供的冷却塔结构原理示意图;

[0020] 图3为图2所示侧面结构示意图;

[0021] 图4为图2中热管束中热管的结构示意图。

[0022] 图中标识如下:

[0023] 1-塔体;2-集水池;3-导风管束;4-喷淋管;5-热管束,51-蒸发段,52-冷凝段,53-绝热段;6-换热填料;7-风机;8-百叶窗。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图对本实用新型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。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,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,也可以是电性连接;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,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 如图2所示,本实用新型提供了一种节水消雾型冷却塔,包括塔体1和置于塔体1下方的集水池2,塔体1中贯穿有导风管束3,导风管束3的上方分布有多根喷淋管4,集水池2中的水通过水泵输送至喷淋管4中,喷淋管4上间隔设置有喷嘴,喷嘴朝向导风管束3表面喷淋,在重力作用下,导风管束3上滴落的水通过下方的集水池2回收,在集水池2中设有热管束5,如图4所示,热管束5的一端为蒸发段51,其另一端为冷凝段52,热管束5的蒸发段51浸置于集水池2中,其冷凝段52延伸出塔体1,并外置于外部空气环境中。本实用新型通过热管进一步对循环水进行降温,将水中的部分热量通过热管束进一步导出,使水温进一步降低。所采用的热管是一种空的金属管体,还可以在其中部设置绝热段53,当热管插入集水池中的蒸发段受热时,热管内部毛细芯中的液体蒸发汽化,蒸汽在微小的压差下流向冷凝段52放出热量凝结成液体,由于热管呈倾斜设置,凝结后的液体再沿多孔材料靠毛细力的作用流回蒸发段51。如此循环,热量由热管束5的一端传至另一端,并将热量排出至环境中,不会在各热管的上端产生任何水雾。

[0028] 进一步地,本实用新型还在塔体1的内部导风管束3所贯穿的区域填充有换热填料6,喷淋管4位于换热填料6上方,集水池2位于换热填料6下方。由喷淋管4上的喷嘴喷出的水喷洒在换热填料6上部,水由上至下沿着换热填料6从填料底部流出,并滴落入集水池2中,换热填料6可以保持循环水不会快速滴落至集水池2中,可以保证换热填料6与导风管束之间充分换热,导风管束3中的冷空气可以充分吸收传导热量,快速实现水的降温;

[0029] 为了实现更好地冷却效果,如图2所示,塔体1的两侧为开式结构,导风管束3在其长度方向上通过塔体1两侧与外界环境相连通,进一步吸收环境冷空气实现降温。

[0030] 如图3所示,热管束5呈倾斜插置于塔体1两侧处下方的集水池2中,倚靠在集水池的两侧壁固定,倾斜角度可以根据热管要求进行调整,在避免产生水雾的情况下,使循环水在热管束中放热冷凝后,沿着热管更容易实现回流。

[0031] 另外,本实用新型还在塔体1的上端设有风机7,风机7的下端进风口与塔体1的上端固定连接,其上端出风口处设有可开合的百叶窗8。当外界周围环境温度较高时,开启百叶窗8和风机7,主要以蒸发吸热作为降温途径;冬天外界空气温度低,主要以导风管束作为降温途径,关闭百叶窗和风机,若仅依靠导风管束达不到降温效果时,则需要配合开启风机和百叶窗进行降温,增强降温效果。

[0032] 本实用新型最大限度的利用了天冷气候下,冷却塔外界低温空气,由蒸发吸热改为间壁换热,导风管束中的空气吸收部分循环水的热量,导风管束中的空气不会带走循环水,循环水到达集水池内,利用热管下端内介质蒸发吸热原理,吸收部分循环水的热量。在使用过程中顶部百叶窗8处于关闭状态,风机处于停运状态内部无蒸发水进入外界,最大限度的节约了循环水,消除现有冷却塔冬天雾气弊端。

[0033] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

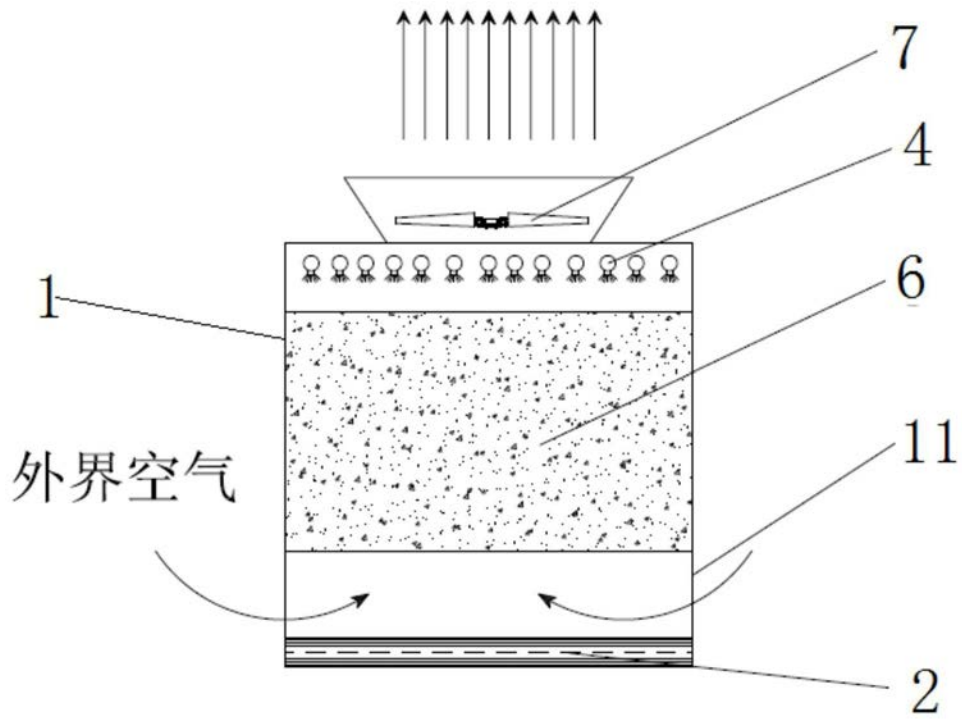


图1

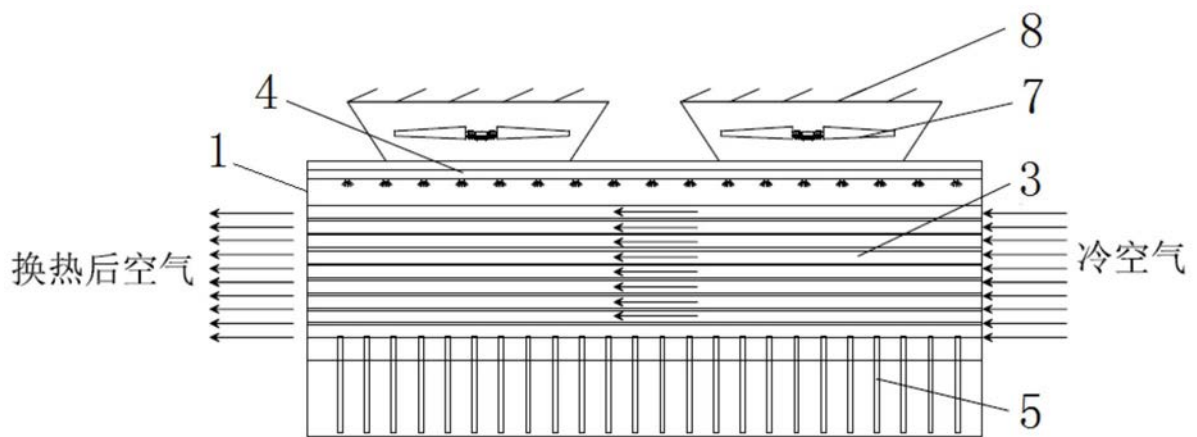


图2

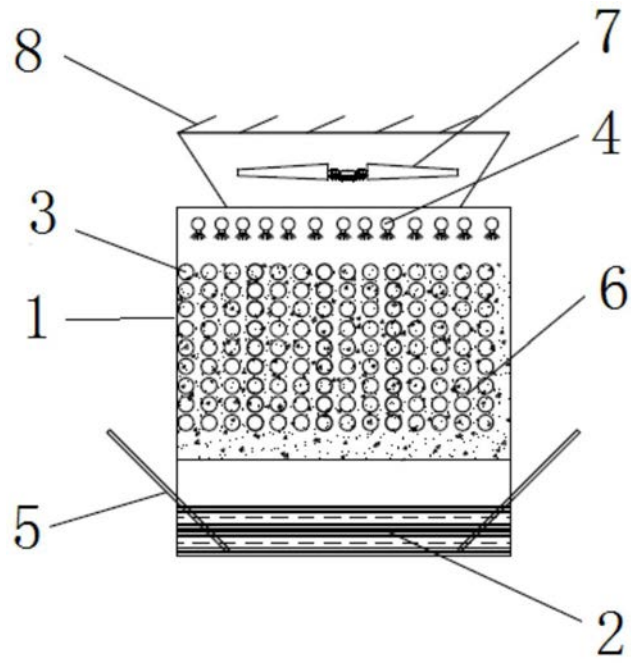


图3

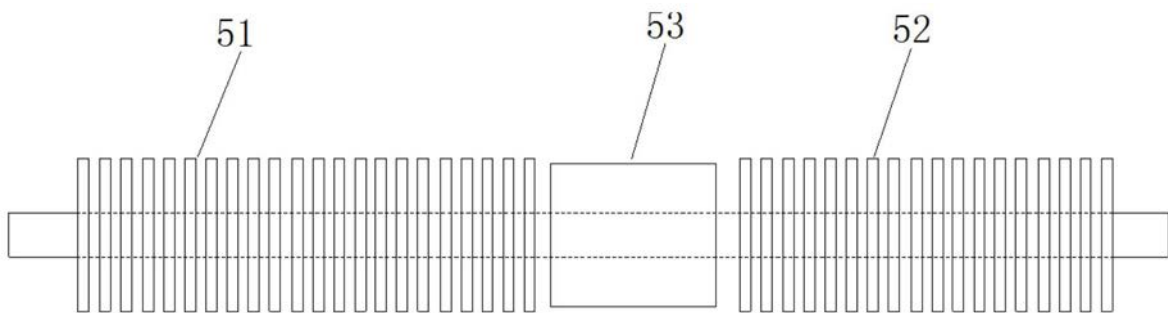


图4