



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208059629 U

(45)授权公告日 2018. 11. 06

(21)申请号 201820381334.1

(22)申请日 2018.03.21

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市黄岛区经济技术
开发区前湾港路579号

(72)发明人 董立忠 李丹丹 刘昕慧 刘齐鲁
石鹏远

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限
公司 37252

代理人 张红凤

(51)Int.Cl.

F28D 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

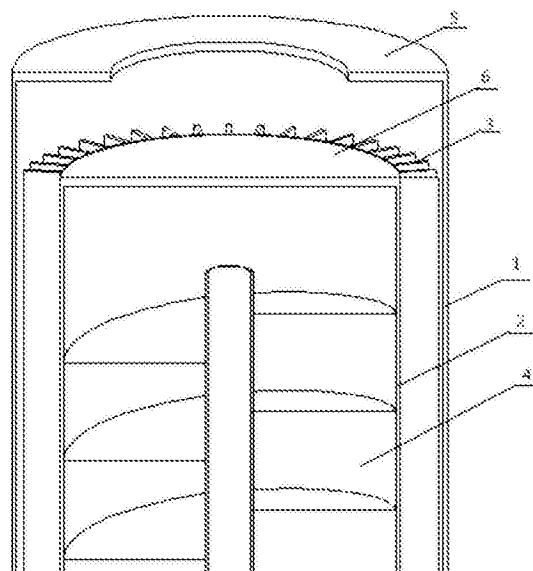
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种无相变风冷式冷却装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种无相变风冷式冷却装置,属于化工冷却设备技术领域。其包括呈中空柱状结构的第一壳体,在第一壳体的顶部设置有第一顶板,在第一壳体内还设置有第二壳体,第一壳体和第二壳体之间形成一定的空气流通的空间,第二壳体内部沿轴心设置有中心管,中心管和第二壳体之间设置有螺旋水道;第二壳体的外表面焊接有矩形翅片,矩形翅片沿着第二壳体圆周方向均匀分布;第一顶板的中心处设置有通风孔,第一顶板的上部设置有风机。本实用新型无堵塞、无维修、运行稳定可靠。彻底消除了频繁清洗、更换填料和布水喷头的麻烦,本实用新型不但可以对工业循环水进行降温处理而且可以同时去除水中的杂质。



1. 一种无相变风冷式冷却装置,其包括呈中空柱状结构的第一壳体,在第一壳体的顶部设置有第一顶板,其特征在于:

在所述第一壳体内还设置有第二壳体,所述第一壳体和第二壳体之间形成一定的空气流通的空间,所述第二壳体内部沿轴心设置有中心管,所述中心管和第二壳体之间设置有螺旋水道;

所述第二壳体的外表面焊接有矩形翅片,所述矩形翅片沿着第二壳体圆周方向均匀分布;

所述第一顶板的中心处设置有通风孔,所述第一顶板的上部设置有风机。

2. 根据权利要求1所述的一种无相变风冷式冷却装置,其特征在于:所述第二壳体为空心柱状体。

3. 根据权利要求1所述的一种无相变风冷式冷却装置,其特征在于:所述第二壳体的顶部设置有第二顶板。

4. 根据权利要求1所述的一种无相变风冷式冷却装置,其特征在于:第一壳体的底部设置有支架。

5. 根据权利要求1所述的一种无相变风冷式冷却装置,其特征在于:所述矩形翅片呈纵向分布。

一种无相变风冷式冷却装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化工冷却设备技术领域,具体涉及一种无相变风冷式冷却装置。

背景技术

[0002] 换热器是化工、环保、能源、电力等工业领域的一种重要单元设备。主要可分为混合式、蓄热式和间壁式三类。其中,间壁式换热器是两种不同温度的介质在相间隔的流道中流动,介质之间不会相互混合,整个过程连续而稳定,成为工业应用中最为广泛的一类换热器。

[0003] 间壁式换热器中最常见的为管壳式换热器。其操作可靠,结构简单,可在高温高压下使用。在管壳式换热器中,一种流体在管内流动,另一种流体在壳侧流动,通过管子进行热量交换。申请号200910023897.9公开了一种传热管外流体多股螺旋流管壳式换热器。该换热器采用设有纵向螺旋翅片的传热管,不但增大了换热器的管内传热面积,而且实现了传热管内外流体的双螺旋流动,从而优化了传热管内外的对流传热效率,提高了换热器的综合传热性能。申请号201310406987.2公开了一种管壳式换热器。该管壳式换热器通过设置旋流构件对壳侧流体流动进行加速,加大管外流体湍流程度,强化壳程传热;同时,该换热器在管内插入元件,产生扰流效果,强化管内传热。通过良好的结构设计,管壳式换热器虽然传热效率得到了很大的提高,但仍存在体积、重量较大,比表面积较小等缺点。

[0004] 另一类间壁式换热器为板式换热器。板式换热器一般由若干板片叠装而成。各种板片之间形成矩形通道,通过板片进行热量交换。相对于管式换热器,其具有传热系数高,重量轻,结构紧凑、拆装方便等优点。申请号2011103414429公开了一种新型三维网垫板式换热器。该换热器的传热区域设置三维网垫,增强了流道中主流区与壁面附近流体的质量交换,达到强化传热的目的,使该板式换热器相对于常规板式换热器具有更佳的传热性能。申请号201310524696.3的专利公开了一种部分填充金属泡沫的平板式换热器。该换热器将多个金属泡沫片由上至下等间距水平设置在换热器通道内,增大了流体在通道中流动的湍流度,从而对传热进行了强化,提高了换热器的传热效率。该换热器结构紧凑,换热性能较好,压降较小。

[0005] 综上所述,通过结构设计,管式换热器和板式换热器的传热性能均有了较大的提高,但是现有的管式换热器和板式换热器体积仍较为庞大,比表面积小,不能满足目前换热器结构小型化、轻量化的要求。虽然现有专利中已公开了一些比表面积大、传热效率高等优点的微通道换热器(申请号:201310080896.4;申请号:201310282633.1),但这些微通道换热器在微通道制备与设计方面仍存在一些不足之处。因此,有必要设计一种高效,低成本的换热器。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种无相变风冷式冷却装置,其不但可以对工业循环水进行降温处理而且可以同时去除水中的杂质。

[0007] 其技术解决方案包括：

[0008] 一种无相变风冷式冷却装置，其包括呈中空柱状结构的第一壳体，在第一壳体的顶部设置有第一顶板，其特征在于：在所述第一壳体内还设置有第二壳体，所述第一壳体和第二壳体之间形成一定的空气流通的空间，所述第二壳体内部沿轴心设置有中心管，所述中心管和第二壳体之间设置有螺旋水道；

[0009] 所述第二壳体的外表面焊接有矩形翅片，所述矩形翅片沿着第二壳体圆周方向均匀分布；

[0010] 所述第一顶板的中心处设置有通风孔，所述第一顶板的上部设置有风机。

[0011] 作为本实用新型的一个优选方案，所述第二壳体为空心柱状体。

[0012] 作为本实用新型的另一个优选方案，所述第二壳体的顶部设置有第二顶板。

[0013] 优选的，第一壳体的底部设置有支架。

[0014] 优选的，所述矩形翅片呈纵向分布。

[0015] 本实用新型所带来的有益技术效果：

[0016] (1) 现有技术的凉水塔的工业循环水未经水质处理就直接经冷却塔冷却，从而，凉水塔内填料运行一段时间后就产生粘泥，容易结疤，滋生菌藻等，致使填料淤塞、塌陷。造成塔内布水不均匀，通风不畅。形成有水区，无水区和疏水区，导致有风无水，有水无风的局面。导致凉水塔的冷却效果大大降低。而本实用新型无相变风冷式冷却装置，彻底解决了现有技术中的技术难题，不但可以对工业循环水进行降温处理而且可以同时去除水中的杂质。

[0017] (2) 本实用新型采用了纵向布置的矩形翅片，极大增加了的换热面积提高了传热效率，同时阻力较小，极大降低了能耗。

[0018] (3) 本实用新型无堵塞、无维修、运行稳定可靠。彻底消除了频繁清洗、更换填料和布水喷头的麻烦。操作简单：只要循环水系统水泵工作，本产品就处于工作状态。对水质无特殊要求，适用性强。

[0019] (4) 本实用新型装置方便、省力、安全，使用安全、易维护，塔的冷却水量可以根据需要随时调节。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明：

[0021] 图1为本实用新型装置结构示意图；

[0022] 图2为本实用新型装置底部出口结构示意图；

[0023] 图3为本实用新型装置内部结构示意图；

[0024] 图4为本实用新型装置内部结构俯视图；

[0025] 图中，1、第一壳体，2、第二壳体，3、矩形翅片，4、螺旋水道，5、第一顶板，6、第二顶板。

具体实施方式

[0026] 本实用新型提出了一种无相变风冷式冷却装置，为了使本实用新型的优点、技术方案更加清楚、明确，下面结合具体实施例对本实用新型做详细说明。

[0027] 结合图1、图3和图4所示,本实用新型一种无相变风冷式冷却装置,主要由第一壳体1、风机、第二壳体2、螺旋水道4、中心管、支架和矩形翅片3组成,第一壳体为中空柱状结构,第一壳体的顶部设有第一顶板5,顶部中心处设有通风孔,顶板上部设有风机,第一壳体的底部设有支架。

[0028] 第二壳体同样为中空柱状结构而且其顶部设有第二顶板6,第二壳体位于第一壳体的内部且二者之间形成空气流通空隙,第二壳体2内部中心处设有中心管,螺旋水道4位于第二壳体2和中心管之间。

[0029] 第二壳体的外表面焊接有纵向分布的矩形翅片,矩形翅片沿着第二壳体圆周方向均匀分布,从而增大换热面积。

[0030] 如图2所示,本实用新型优选在底部出口处的三个隔断长度的比例为1:4:1,而且每个隔断出口处设有阀门,当水质比较干净没必要清理杂质时两侧的阀门关闭即可。

[0031] 本实用新型的无相变风冷式冷却装置的工作原理具体为:

[0032] 水泵将集液池中的待冷却液体输送到螺旋水道的顶部,液体螺旋水道向下流动,最终在螺旋水道的引导下流到冷却装置底部。与此同时,风机吸引的冷却风沿所述第二壳体和第一壳体之间形成空气流通空隙向上流动,经过矩形翅片的过程中实现热量交换,从而将螺旋水道内部待冷却液体降温。

[0033] 本实用新型在螺旋水道的作用下,其经过的流体呈螺旋状流动,以实现强化传热的目的,过第一壳体和第二壳体的设计能保证待冷却液体与冷风有充足时间和空间的热量交换。本实用新型装置不但可以对工业循环水进行降温处理而且可以同时去除水中的杂质。

[0034] 本实用新型中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0035] 尽管本文中较多的使用了诸如第一壳体、第二壳体、螺旋水道等术语,但并不排除使用其它术语的可能性,本领域技术人员在本实用新型的启示下对这些术语所做的简单替换,均应在本实用新型的保护范围之内。

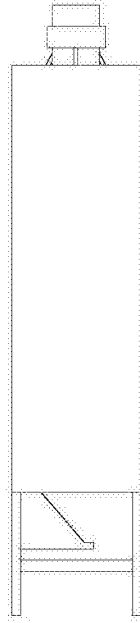


图1

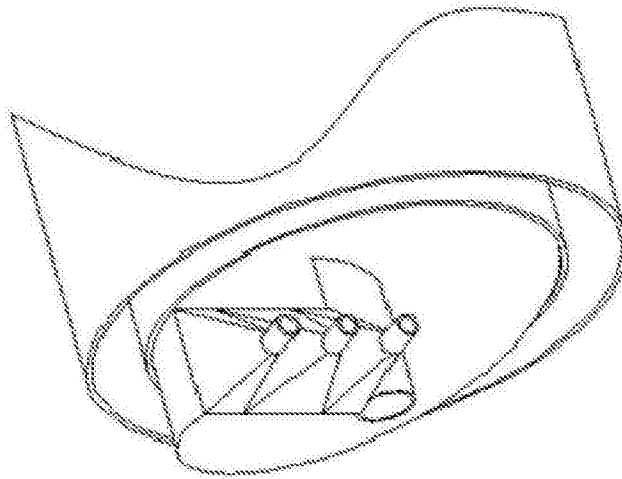


图2

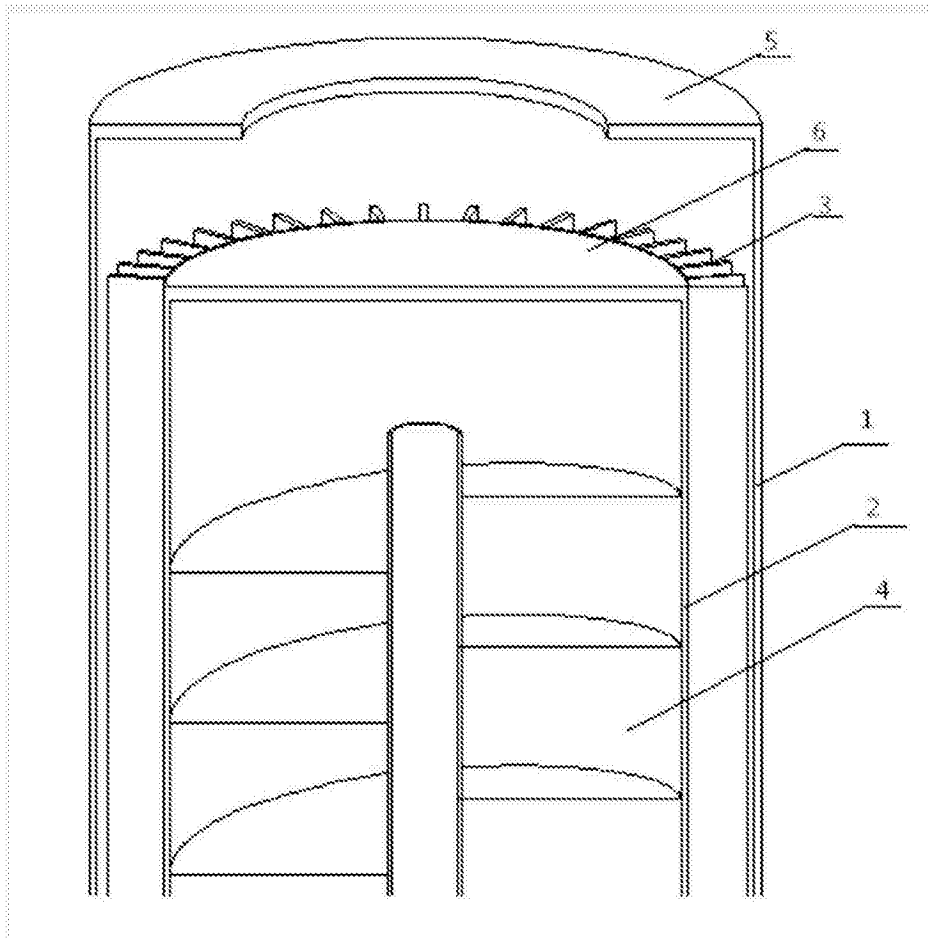


图3

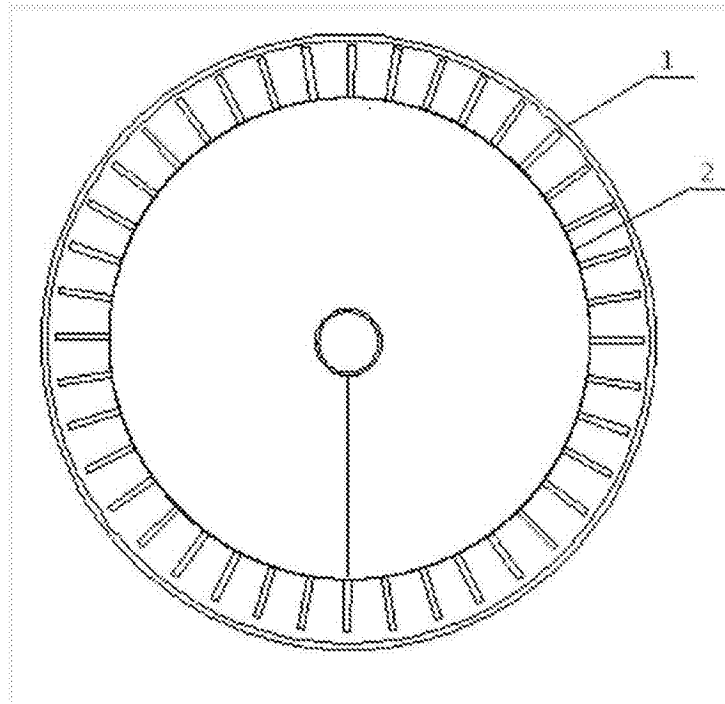


图4