



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205174935 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520724515. 6

(22) 申请日 2015. 09. 18

(73) 专利权人 浙江万享科技股份有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县太湖街道
长兴大道 799 号

(72) 发明人 彭鹏

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏 郑新军

(51) Int. Cl.

F25B 39/04(2006. 01)

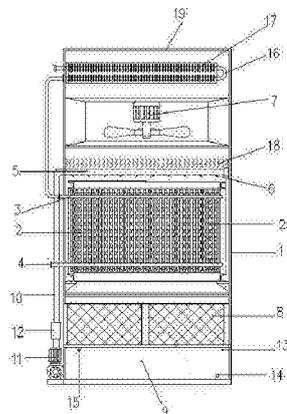
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种板式蒸发冷凝器

(57) 摘要

本实用新型涉及冷凝器技术领域,公开了一种板式蒸发冷凝器,包括冷凝器壳体,凝器壳体的中间部位设有换热器,换热器包括若干换热板,两块换热板之间设有冷却间隙,冷却间隙内设有换热填料,换热器的上端设有上集管,换热器的下端设有下集管,冷凝器壳体内位于换热器的上端设有布水管,布水管的下侧均匀设有若干喷嘴,所述冷凝器壳体内位于布水管上侧设有排风机,冷凝器壳体顶部设有排气口,冷凝器壳体下端侧面设有进气栅,冷凝器壳体内位于排风机上端设有冷却盘管,冷却盘管的出口与上集管连通,冷却盘管的侧面设有散热翅片。本实用新型具有冷却效率高,结构紧凑体积小,同时还能减缓换热器表面水垢形成,保证换热器性能稳定的有益效果。



1. 一种板式蒸发冷凝器,包括冷凝器壳体,其特征是,所述冷凝器壳体的中间部位设有换热器,所述的换热器包括若干块竖直平行分布的换热板,相邻两块换热板之间设有冷却间隙,每个冷却间隙内都设有换热填料,所述换热板内设有若干平行的流体通道,所有的流体通道依次连接形成方波形通道,所述换热器的上端设有上集管,换热器的下端设有下集管,所述的上集管分别与每块换热板上的方波形通道的进口连通,所述的下集管分别与每块换热板上的方波形通道的出口连通,所述冷凝器壳体内位于换热器的上端设有布水管,所述布水管的下侧均匀设有若干喷嘴,所述冷凝器壳体内位于布水管上侧设有排风机,冷凝器壳体顶部设有排气口,所述冷凝器壳体下端侧面设有进气栅,所述的冷凝器壳体内位于排风机上端设有冷却盘管,所述的冷却盘管的出口与上集管连通,冷却盘管的侧面设有散热翅片。

2. 根据权利要求1所述的一种板式蒸发冷凝器,其特征是,所述冷凝器壳体底部集水槽,所述冷凝器壳体侧面设有回流管,所述回流管的下端与集水槽连接,所述回流管的上端与布水管连接,回流管上设有水泵。

3. 根据权利要求2所述的一种板式蒸发冷凝器,其特征是,所述集水槽的侧面设有通过浮球阀控制的补水口,集水槽的底部设有排污口,集水槽的顶部侧面设有溢流口。

4. 根据权利要求2或3所述的一种板式蒸发冷凝器,其特征是,所述的回流管上设有电子水除垢器。

5. 根据权利要求1或2或3所述的一种板式蒸发冷凝器,其特征是,所述的排风机与布水管之间的部位设有收水器。

6. 根据权利要求1所述的一种板式蒸发冷凝器,其特征是,所述的换热板由两块波纹导热板连接制成,所述的换热填料包括两块梯形波纹板,梯形波纹板的顶面上设有若干支撑柱。

一种板式蒸发冷凝器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷凝器技术领域,尤其涉及一种板式蒸发冷凝器。

背景技术

[0002] 在现代社会中,制冷技术的应用已涉及到国民经济的各个部门以及人们的日常生活。而我国水资源匮乏,尤其近年来电力资源日趋紧张的局势下,对制冷系统的节能有了更高的要求。根据冷却介质和冷却方式的不同,常用的冷凝器一般可分为水冷式、风冷式及蒸发式。蒸发冷凝器是以喷淋水为冷却介质,水在盘管外形成水膜,与盘管内工艺流体进行热交换,吸热后温度升高,部分冷却水气化形成水蒸气,蒸发带走大量的热量由风机吸走排入大气,它可使盘管出口处工艺流体温度冷却到比环境温度高 5℃左右,工艺流体的最终冷却温度较低,而且由于易受盘管壁干点和水结垢的影响,常见的盘管式冷凝器冷却效率较低,想要达到工艺流体温度满足需求则需要增加盘管长度、增加整个冷凝器体积。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了克服现有技术中的冷凝器体积大,冷却效率低的不足,提供了一种冷却效率高,结构紧凑体积小,同时还能减缓换热器表面水垢形成,保证换热器性能稳定的板式蒸发冷凝器。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种板式蒸发冷凝器,包括冷凝器壳体,所述冷凝器壳体的中间部位设有换热器,所述的换热器包括若干块竖直平行分布的换热板,相邻两块换热板之间设有冷却间隙,每个冷却间隙内都设有换热填料,所述换热板内设有若干平行的流体通道,所有的流体通道依次连接形成方波形通道,所述换热器的上端设有上集管,换热器的下端设有下集管,所述的上集管分别与每块换热板上的方波形通道的进口连通,所述的下集管分别与每块换热板上的方波形通道的出口连通,所述冷凝器壳体内位于换热器的上端设有布水管,所述布水管的下侧均匀设有若干喷嘴,所述冷凝器壳体内位于布水管上侧设有排风机,冷凝器壳体顶部设有排气口,所述冷凝器壳体下端侧面设有进气栅,所述的冷凝器壳体内位于排风机上端设有冷却盘管,所述的冷却盘管的出口与上集管连通,冷却盘管的侧面设有散热翅片。

[0006] 排风机打开,布水管内的冷却水从喷嘴处喷到换热器上冷却间隙内的换热填料上,从而在换热板外表面形成一层水膜,空气经过冷却间隙后促使水膜快速蒸发,从而带走热量实现冷凝效果,换热填料增大了冷却间隙内空气与冷却水之间的换热面积,提高换热效率,同时换热填料也能减缓冷却水在冷却间隙内的流速,从而使得冷却水吸热更加充分,高温工艺流体依次进入进入冷却盘管、换热器时分别进行一级冷却、二级冷却,一级冷却后进入换热器的工艺流体温度低于 70 摄氏度,因此冷却间隙内的冷却水吸热后的温度也低于 70 摄氏度,从而避开水的易结垢点,换热板表面不易结垢;多块换热板构成换热器,同体积的换热板内的方波形通道表面积比盘管大,冷却效率比盘管高,而且结构紧凑、体积小,现有技术盘管长时间使用后内壁附着水垢而影响热交换,由于盘管上各种弯折结构使得水

垢难以清洗,而本结构中的换热器清洗、维护都更加方便。

[0007] 作为优选,所述冷凝器壳体底部集水槽,所述冷凝器壳体侧面设有回流管,所述回流管的下端与集水槽连接,所述回流管的上端与布水管连接,回流管上设有水泵。未被蒸发的水膜沿着换热板表面流入集水槽内,然后在回流管上水泵的作用下循环使用,冷却水利用率高。

[0008] 作为优选,所述集水槽的侧面设有通过浮球阀控制的补水口,集水槽的底部设有排污口,集水槽的顶部侧面设有溢流口。随着水分的蒸发、减少,当集水槽内水量少于设定值时,浮球阀会自动打开通过补水口从外界供水,当集水槽内水分过多时通过溢流口自动排掉,由于水中存在杂质,集水槽长期使用后底部会有杂质沉淀,可以定期从排污口处排掉集水槽底部的杂质。

[0009] 作为优选,所述的回流管上设有电子水除垢器。水垢附着在换热板表面不利于热交换,电子水除垢器能有效的除掉冷却水中的水垢。

[0010] 作为优选,所述的冷却盘管的侧面设有散热翅片。散热翅片起到增强盘管散热作用。

[0011] 作为优选,所述的排风机与布水管之间的部位设有收水器。换热器中冷却间隙内小水滴混在水蒸气中受排风机的作用一起向上流动,小水滴遇到收水器时会附着在收水器表面形成大水滴,大水滴受重力作用向下滴落,从而最大限度的减小水分浪费。

[0012] 作为优选,所述的换热板由两块波纹导热板连接制成,所述的换热填料包括两块梯形波纹板,梯形波纹板的顶面上设有若干支撑柱。两块波纹导热板上的凸起部分贴合连接,凹陷部分配合形成流体通道,制造成本低,换热板外侧面上也形成凹凸相间的波纹面,增加热交换表面积,提高热交换效率;支撑柱使得梯形波纹板之间存在间隙,梯形波纹板与换热板之间也存在间隙,冷却水从间隙内向下流动,空气从间隙内向上流动,空气与换热填料之间的接触面积显著增大,从而冷却水蒸发更快,换热器与冷却水之间的换热效率提高。

[0013] 因此,本实用新型具有冷却效率高,结构紧凑体积小,同时还能减缓换热器表面水垢形成,保证换热器性能稳定的有益效果。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的一种结构示意图。

[0015] 图 2 为换热板的结构示意图。

[0016] 图 3 为换热器的剖面局部结构示意图。

[0017] 图中:冷凝器壳体 1、换热器 2、换热板 20、冷却间隙 21、流体通道 22、波纹导热板 23、方波形通道 24、换热填料 25、梯形波纹板 26、支撑柱 27、上集管 3、下集管 4、布水管 5、喷嘴 6、排风机 7、进气栅 8、集水槽 9、回流管 10、水泵 11、电子水除垢器 12、补水口 13、排污口 14、溢流口 15、冷却盘管 16、散热翅片 17、收水器 18、排气口 19。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步描述:

[0019] 如图 1 所示的一种板式蒸发冷凝器,包括冷凝器壳体 1,冷凝器壳体的中间部位设有换热器 2,如图 3 所示,换热器 2 包括若干块竖直平行分布的换热板 20,相邻换热板之间

设有冷却间隙 21,每个冷却间隙内都设有换热填料 25,换热板 20 内设有若干平行的流体通道 22,换热板 20 由两块波纹导热板 23 连接制成,两块波纹导热板上的凸起部分贴合连接,凹陷部分形成流体通道 22,换热填料 25 包括两块梯形波纹板 26,梯形波纹板 26 的顶面上设有若干支撑柱 27,由于支撑柱的粗在,使得梯形波纹板与换热板之间、两块梯形波纹板之间都存在间隙,冷却水、空气都从该间隙内经过。

[0020] 如图 2 所示,第一个流体通道的左端与第二个流体通道的左端连接,第二个流体通道的右端与第三个流体通道的右端连接,第三个流体通道的左端与第四个流体通道的,所有的流体通道按照上述规则依次连接形成方波形通道 24,换热器 2 的上端侧面设有上集管 3,换热器的下端侧面设有下集管 4,上集管 3 分别与每块换热板上的方波形通道的进口连通,下集管 4 分别与每块换热板上的方波形通道的出口连通。

[0021] 冷凝器壳体 1 内位于换热器 2 的上端设有布水管 5,布水管的下侧均匀设有若干喷嘴 6,冷凝器壳体 1 内位于布水管上侧设有排风机 7,冷凝器壳体顶部设有排气口 19,冷凝器壳体 1 下端侧面设有进气栅 8,冷凝器壳体 1 内位于排风机上端设有冷却盘管 16,冷却盘管 16 的出口与上集管连通,冷却盘管 16 的侧面设有散热翅片 17,排风机与布水管之间的部位设有收水器 18。

[0022] 冷凝器壳体 1 底部集水槽 9,冷凝器壳体侧面设有回流管 10,回流管的下端与集水槽连接,回流管的上端与布水管连接,回流管上设有水泵 11 和电子水除垢器 12;集水槽 9 的侧面设有通过浮球阀控制的补水口 13,集水槽的底部设有排污口 14,集水槽的顶部侧面设有溢流口 15。

[0023] 结合附图,本实用新型的使用方法如下:排风机开启,回流管上的水泵开启,布水管内的冷却水从喷嘴处喷到换热板之间的冷却间隙内的换热填料上,换热板外表面形成一层水膜,外界空气从进气栅处进气,气流经过换热器内的冷却间隙内的换热填料、收水器、散热翅片后从顶部排出,高温工艺流体先进入冷却盘管内进行预冷却,预冷却后的工艺流体温度低于 70℃,从而避开水的易结垢点,减缓换热板外壁、流体通道管壁结垢,冷却盘管预冷却后的工艺流体进入到上集管 3 内,然后分别进入各个换热板 20 内的方波形通道 24 内,工艺流体通过换热板把热量传递给水膜,空气经过冷却间隙后促使水膜快速蒸发,从而带走热量实现冷凝效果,换热填料一方面增大空气与冷却水的接触面积,另一方面减缓冷却水在冷却间隙内的流动,极大的提高冷却水与工艺流体之间的热交换,工艺流体冷却后从下集管内排出,冷却间隙内没有被蒸发的水流入集水槽内,通过回流管循环使用,当集水槽内的液面低于一定值时,补水口处的浮球阀自动打开补充;多块换热板构成换热器,同体积的换热板内的方波形通道表面积比盘管大,冷却效率比盘管高,而且结构紧凑、体积小,现有技术盘管长时间使用后内壁附着水垢而影响热交换,由于盘管上各种弯折结构使得水垢难以清洗,而本结构中的换热器清洗、维护都更加方便。因此,本实用新型具有冷却效率高,结构紧凑体积小,同时还能减缓换热器表面水垢形成,保证换热器性能稳定的有益效果。

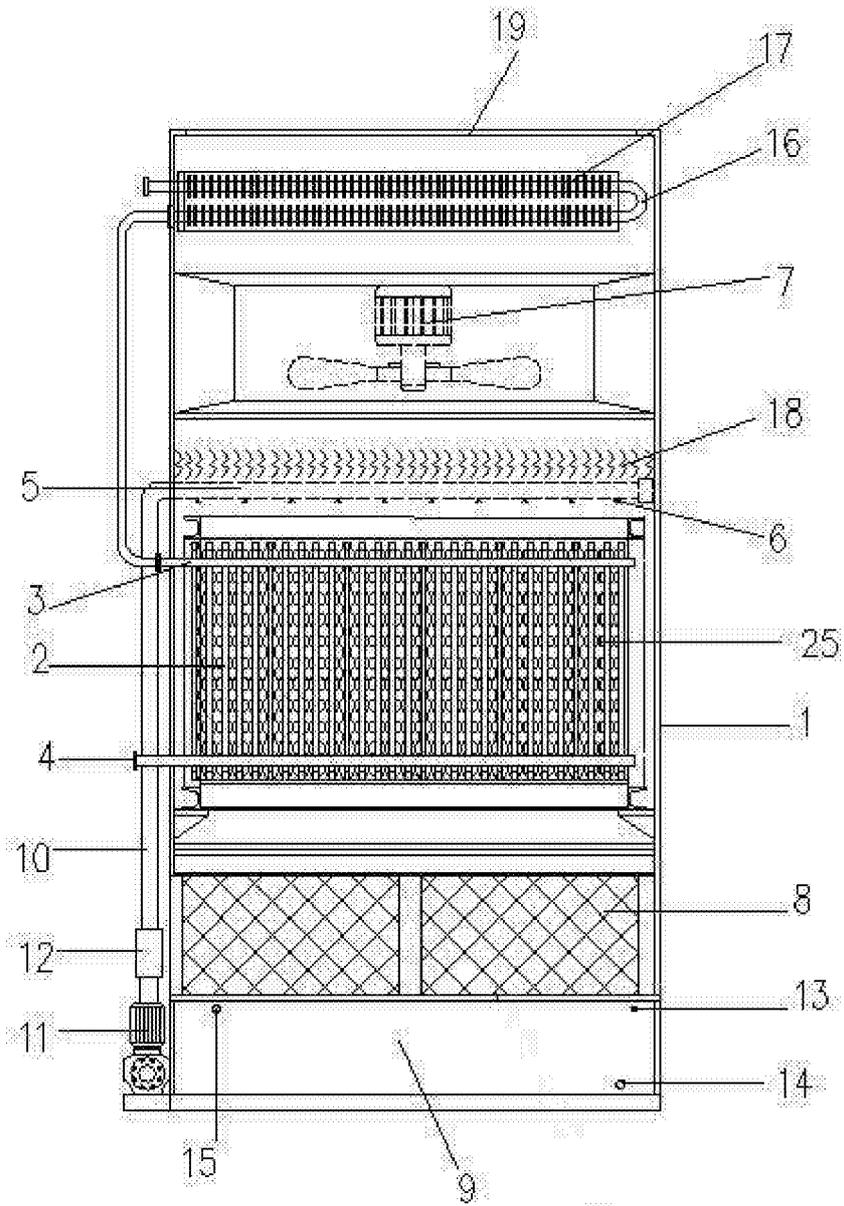


图 1

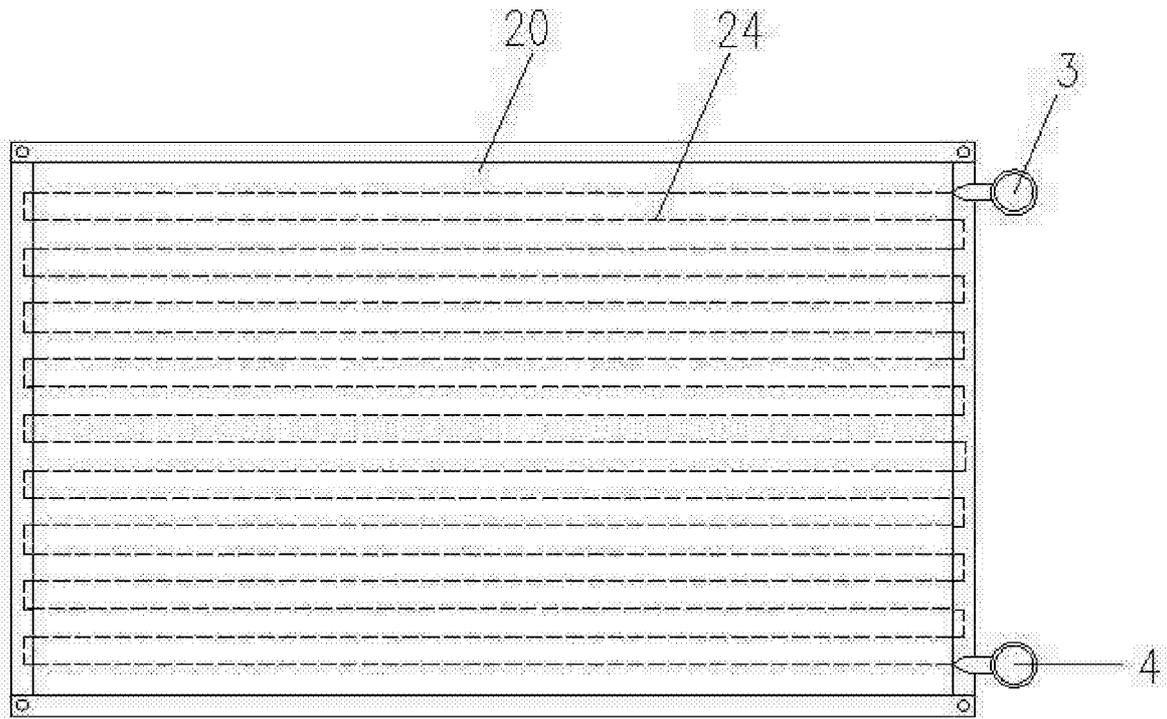


图 2

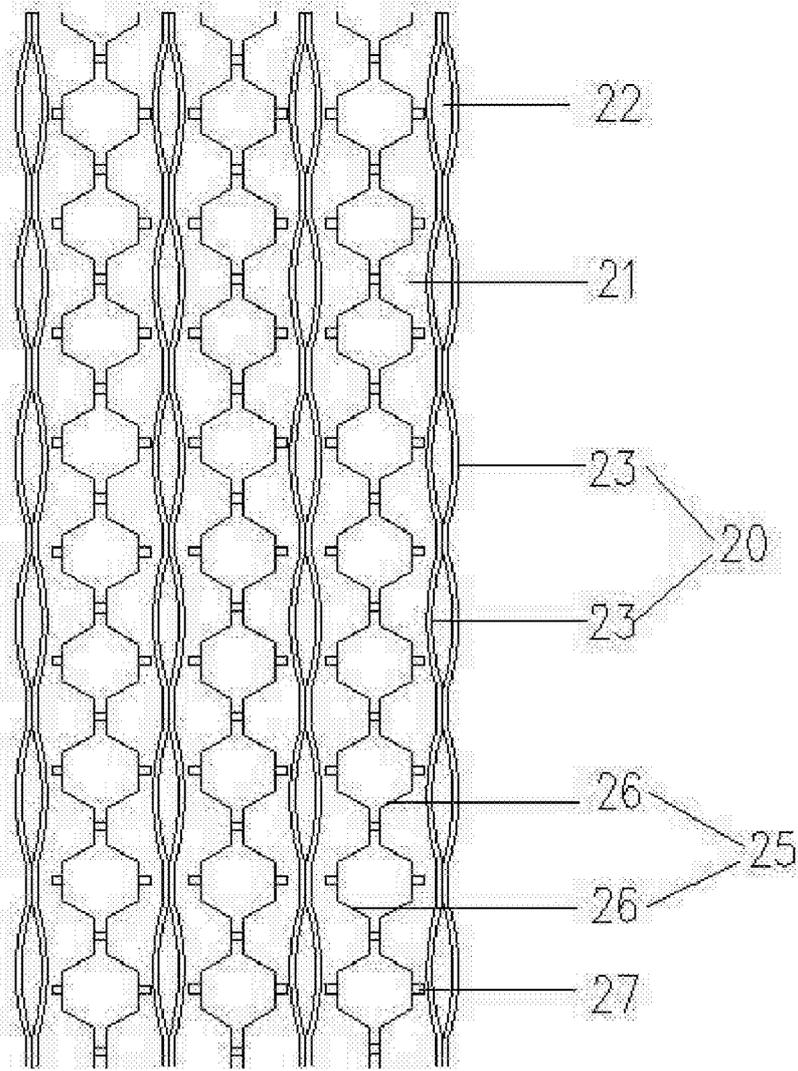


图 3