



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201993007 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201120081172. 8

(22) 申请日 2011. 03. 25

(73) 专利权人 潍坊恒安散热器集团有限公司

地址 262100 山东省安丘市经济开发区莲花
山西路

(72) 发明人 李绍志 曹继 马连国 孙业胜
谢荣涛

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公
司 37205

代理人 李江

(51) Int. Cl.

F28C 1/14 (2006. 01)

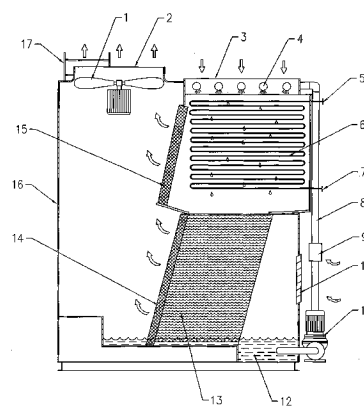
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

复合流蒸发式空冷器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种复合流蒸发式空冷器，包括塔体，塔体上部的一侧设有盘管换热器，盘管换热器的上方设有喷淋装置，喷淋装置的上方设有上进风口，盘管换热器的下方设有冷却塔填料，塔体下部靠近冷却塔填料的一侧设有侧进风口，塔体上部的另一侧设有上出风口，上出风口处设有排风机，塔体内设有收水器，塔体的底部设有集水槽。上进风口进入的新鲜空气自上而下流动，喷淋水与自上进风口进入的新鲜空气同向流动，空气和冷却水同向流经盘管表面，保证了冷却水能完全覆盖在盘管表面，使盘管表面始终完全湿润，避免堆积成垢，提高了盘管换热器的换热效果，实现了高效换热，延长了其使用寿命。



1. 复合流蒸发式空冷器,包括塔体(16),其特征在于:所述塔体(16)上部的一侧设有盘管换热器(6),盘管换热器(6)的上方设有喷淋装置,喷淋装置的上方设有上进风口(3);

所述盘管换热器(6)的下方设有冷却塔填料(13),塔体(16)下部靠近冷却塔填料(13)的一侧设有侧进风口(10);

所述塔体(16)上部的另一侧设有上出风口(2),上出风口(2)处设有排风机(1);

所述塔体(16)内设有收水器,塔体(16)的底部设有集水槽(12)。

2. 如权利要求1所述的复合流蒸发式空冷器,其特征在于:所述收水器包括上收水器(15)和下收水器(14),上收水器(15)设置在盘管换热器(6)进出口的相对一侧;

所述下收水器(14)设置在远离侧进风口(10)的冷却塔填料(13)一侧。

3. 如权利要求1所述的复合流蒸发式空冷器,其特征在于:所述喷淋装置包括喷淋管(4)、上水管(8)和循环泵(11),喷淋管(4)设置在盘管换热器(6)的上方,喷淋管(4)、上水管(8)和循环泵(11)连通集水槽(12)。

4. 如权利要求3所述的复合流蒸发式冷却塔,其特征在于:所述喷淋管(4)底部设有若干个可拆卸连接的喷淋头。

5. 如权利要求3或4所述的复合流蒸发式空冷器,其特征在于:所述上水管(8)上设有电子水除垢仪(9)。

6. 如权利要求1所述的复合流蒸发式空冷器,其特征在于:所述排风机(1)为轴流风机。

7. 如权利要求1所述的复合流蒸发式空冷器,其特征在于:所述冷却塔填料(13)为PVC制成的冷却塔填料。

8. 如权利要求1所述的复合流蒸发式空冷器,其特征在于:所述塔体(16)的外部设有扶梯(17)。

复合流蒸发式空冷器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种复合流蒸发式空冷器,属于冷却设备技术领域。

背景技术

[0002] 复合流蒸发式空冷器是通过空气与喷淋水直接接触,通过喷淋水的蒸发散热完成热量交换的冷却设备,分为开式冷却塔和闭式冷却塔。闭式冷却塔,也叫蒸发式空冷器或密闭式冷却塔是将盘管换热器置于塔内,通过流通的空气、喷淋水与盘管换热器内工艺流体的热交换保证降温效果。由于是闭式循环,工艺流体在盘管内流过,空气、喷淋水在管外流过,两者互不接触,其能够保证工艺流体不受污染,很好地保护了主设备的高效运行,提高了使用寿命。外界气温较低时,可以关闭喷淋水系统,起到节水的效果。随着国家节能减排政策的实施和水资源的日益匮乏,近几年密闭式冷却塔在钢铁冶金、电力电子、机械加工、空调系统等行业得到了广泛的应用。

[0003] 目前,闭式冷却塔又分为横流塔和逆流塔。横流塔的特点是,水在塔内填料中,水自上而下流动,空气自塔外水平流向塔内,两者流向垂直,主要用在噪声要求严格的居民区内,是空调行业使用较多的冷却循环塔。逆流塔的特点是,水在塔内填料中,水自上而下流动,空气自下而上流动,两者流向相反,主要用在空调和工业大、中型冷却循环水中,该结构形式的逆流塔存在的问题是:由于喷淋水与空气的流动方向相反,塔内盘管换热器的管壁的底部极易存在未被喷淋水包裹润湿的干点区,容易形成水垢的钙、镁等结晶物质极易附着在该干点区,堆积成水垢,从而降低盘管换热器的换热效果,进一步影响其使用寿命。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种复合流蒸发式空冷器,解决了盘管换热器管壁底部的干点区和结垢问题,提高了盘管换热器的换热效果,延长了使用寿命。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:复合流蒸发式空冷器,包括塔体,其特征在于:所述塔体上部的一侧设有盘管换热器,盘管换热器的上方设有喷淋装置,喷淋装置的上方设有上进风口;

[0006] 所述盘管换热器的下方设有冷却塔填料,塔体下部靠近冷却塔填料的一侧设有侧进风口;

[0007] 所述塔体上部的另一侧设有上出风口,上出风口处设有排风机;

[0008] 所述塔体内设有收水器,塔体的底部设有集水槽。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0010] 所述收水器包括上收水器和下收水器,上收水器设置在盘管换热器进出口的相对一侧;

[0011] 所述下收水器设置在远离侧进风口的冷却塔填料一侧。

[0012] 所述喷淋装置包括喷淋管、上水管和循环泵,喷淋管设置在盘管换热器的上方,喷淋管、上水管和循环泵连通集水槽。

[0013] 所述喷淋管底部设有若干个可拆卸连接的喷淋头。

[0014] 所述上水管上设有电子水除垢仪。

[0015] 所述排风机为轴流风机。

[0016] 所述冷却塔填料为 PVC 制成的冷却塔填料。

[0017] 所述塔体的外部设有扶梯。

[0018] 由于采用了上述技术方案,与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:复合流蒸发式空冷器在工作运行时,自上进风口进入的新鲜空气自上而下流动,喷淋装置喷出的喷淋水与自上进风口进入的新鲜空气同向流动,由于空气和冷却水同向流经盘管表面,保证了冷却水能完全覆盖在盘管表面,使盘管表面始终完全湿润,避免了逆流方式的冷却塔因喷淋水与空气的流动方向相反而容易在管子外壁下部形成干点,形成水垢的钙、镁等结晶物质不容易附着在管子外壁上,避免堆积成垢,提高了盘管换热器的换热效果,实现了高效换热,延长了其使用寿命。

[0019] 同时,由于本实用新型的复合流蒸发式空冷器采取塔顶和塔体下部冷却塔填料侧同时进冷风,盘管换热器下侧部的热空气由排风机经上出风口排出的方式,空气流程短、阻力小,能及时排走冷凝热量和湿空气,改变了空气和水的流态,所以热交换能力有较大提高,经试验,单位面积热交换能力约是国家标准的 3 倍。流经盘管换热器表面的冷却水因热交换温度升高后,自流至冷却塔填料,此时,由侧进风口进入的新鲜空气,与冷却塔填料中的冷却水充分热交换,冷却水再次被冷却,极大地降低水的温度,之后由循环泵送至喷淋管,再与盘管换热器进行热交换,使其冷却效果得到充分发挥。

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

附图说明

[0021] 附图是本实用新型实施例中复合流蒸发式空冷器的结构原理示意图;

[0022] 图中:

[0023] 1-排风机;2-上出风口;3-上进风口;4-喷淋管;5-工艺流体出口;6-盘管换热器;7-工艺流体进口;8-上水管;9-电子水除垢仪;10-侧进风口;11-循环泵;12-集水槽;13-冷却塔填料;14-下收水器;15-上收水器;16-塔体,17-扶梯。

具体实施方式

[0024] 实施例,如图所示,复合流蒸发式空冷器,包括塔体 16,塔体 16 上部的一侧设有盘管换热器 6,盘管换热器 6 的上方设有喷淋装置,喷淋装置上方的塔顶上设有上进风口 3,盘管换热器 6 的下方设有冷却塔填料 13,塔体下部靠近冷却塔填料 13 的一侧设有侧进风口 10,塔体 16 上部的另一侧设有上出风口 2,上出风口 2 处设有排风机 1,塔体内设有收水器,塔体的底部设有集水槽 12。图中箭头所示为空气流动方向。

[0025] 盘管换热器 6 具有工艺流体进口 7 和工艺流体出口 5,工艺流体进口 7 设置在盘管换热器 6 的下部,盘管换热器 6 由多组盘管串联而成,每组盘管设有放空气阀及放水阀,每组盘管可分别抽出进行维护而不影响总体运行。本盘管换热器 6 采用无缝钢管制作。

[0026] 收水器包括靠近盘管换热器 6 设置的上收水器 15 和靠近冷却塔填料 13 设置的下收水器 14,上收水器 15 设置在盘管换热器 6 进出口的相对一侧,下收水器 14 设置在远离侧

进风口 10 的冷却塔填料 13 一侧,收水器分组安装于塔体内,便于拆卸,当冷却塔填料 13 需清洗或更换时可方便地将收水器拆除,对冷却塔填料进行清洗或更换。收水器由耐腐蚀的 PVC 材料制成,采用 SWL 系列蒸发式冷却设备专用收水器,它可使水的循环率达到 99.99%,即水的飘逸率小于 0.001%。

[0027] 喷淋装置包括位于盘管换热器 6 上方的喷淋管 4,喷淋管 4 通过一上水管 8 及循环泵 11 与集水槽 12 连通,喷淋管 4 上设有若干可拆式的喷淋头。喷淋管 4 采用 PPR 材质,具有优良的耐压、抗晒、抗碰性能;喷淋头采用 ABS 材质注塑成型的螺旋型高效喷头;所述循环泵 11 可采用上海东方泵业集团公司生产的闭式冷却塔专用水泵,具有流量大、扬程低、效率高、噪音低、功率小的优点。

[0028] 上水管 8 上还设有电子水除垢仪 9,由于不同的水质会存在一定的差异,超标的水质会对密闭式冷却塔的正常运行带来一定影响,容易使盘管换热器及冷却塔填料产生污垢和藻类,故本产品配置了具有除垢灭藻双重功能的电子水除垢仪 9。电子水除垢仪在通过电子发生器产生的高频电场的作用下使水垢松软细化,并降低水垢的再结晶,达到除垢的目的。对已稍有腐蚀的盘管能使盘管表面形成磁性氧化亚铁保护膜,阻挡了盘管的继续腐蚀,起到了防腐作用。同时,高频电场能使水中的细菌和藻类等微生物的生态环境发生变化,从而使水中的微生物生存条件破坏,使其死亡,达到杀菌灭藻的作用,从而延长密闭式冷却塔的使用寿命,提高经济效益。

[0029] 排风机 1 为轴流风机。可采用威海克莱特菲尔风机有限公司生产的冷却塔专用排风机。每台冷却塔可根据实际生产的需要设置多台排风机,本实施例中采用 3 台,附图中只标示出一台。

[0030] 冷却塔填料 13 为 PVC 制成的冷却塔填料。冷却塔填料是闭式冷却塔的重要组成部分,能更有效地利用水的蒸发换热来降低冷却水的温度,提高换热效率。PVC 冷却塔填料表面呈光滑的凹凸状,亲水性好,吸收率小于 0.015%,可使更多的水形成薄膜而不溅落,PVC 冷却塔填料前面设有下收水器 14,能有效地降低飘水损失,使水的飘逸率小于 0.001%,节约了水资源,特别适于水资源紧张的地区。

[0031] 塔体的外部还设有检修通道及扶梯 17,图中未标示出检修通道,可在整机运转的情况下,方便地对机组进行检查和局部检修。

[0032] 本实用新型的复合流蒸发式空冷器在工作运行时,高温工艺流体由工艺流体进口 7 进入盘管换热器 6,新鲜空气经上进风口 3 吸入塔体内,并自上而下流动,集水槽 12 内的水由循环泵 11 经上水管 8 输送至喷淋管 4,由喷淋头喷出的喷淋水与自上进风口 3 进入的新鲜空气同向流动,流经盘管换热器 6 的管壁外表面,盘管换热器 6 中的工艺流体被冷却降温,之后由工艺流体出口 5 流出盘管换热器 6。由于空气和冷却水同向流经盘管表面,保证了冷却水能完全覆盖在盘管表面,使盘管表面始终完全湿润,避免了逆流方式的冷却塔因喷淋水与空气的流动方向相反而容易在管子外壁下部形成干点,使得容易形成水垢的钙、镁等结晶物质不容易附着在管子外壁上,避免堆积成垢,确保盘管换热器 6 的换热效果,实现了高效换热,延长了其使用寿命。

[0033] 同时,由于本实用新型的复合流蒸发式空冷器采取自上而下的风、水同向与塔体下部冷却塔填料侧同时进冷风而形成复合流,盘管换热器 6 下侧部的热空气由排风机 1 经上出风口 2 排出的方式,空气流程短、阻力小,能及时排走冷凝热量和湿空气,由于改变了

空气和水的流态,所以热交换能力有较大提高,其单位面积热交换能力约是国家标准的 3 倍。流经盘管换热器 6 表面的冷却水因热交换温度升高后,自流至冷却塔填料 13,此时,由侧进风口 10 吸入的新鲜空气,与冷却塔填料 13 中的冷却水充分热交换,冷却水再次被冷却,极大限度地降低水的温度,之后由循环泵 11 送至喷淋管 4,再与盘管换热器 6 进行热交换,使其冷却效果得到充分发挥。

