(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205482430 U
(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201520917436.7
(22)申请日 2015.11.17
(73)专利权人 内蒙古包钢钢联股份有限公司
地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区河西工业区
(72)发明人 王培裕
(74)专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司 11331
代理人 张良
(51)Int.Cl.
F28C 1/00(2006.01)
F28F 25/02(2006.01)
F28F 25/10(2006.01)
F28F 25/08(2006.01)
F28F 25/12(2006.01)

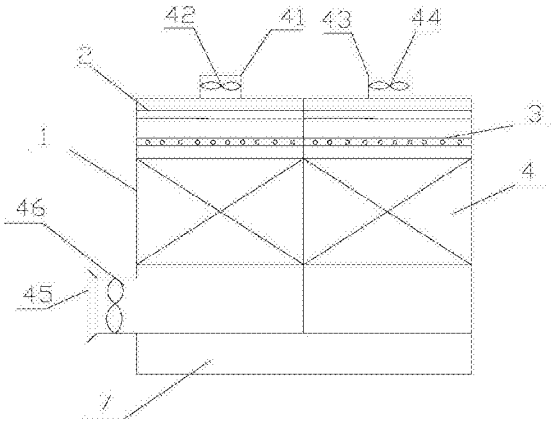
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

顶底复式机械通风冷却塔

(57)摘要

本实用新型公开了一种顶底复式机械通风冷却塔，包括第一冷却塔单元和第二冷却塔单元，第一冷却塔单元和第二冷却塔单元的外壳内部设置有收水器、配水管路和淋水填料，配水管路位于淋水填料上部，收水器位于配水管路上部；第一冷却塔单元和第二冷却塔单元的外壳顶部分别设置有第一出口风筒和第二出口风筒，第一出口风筒内部设置有第一出口风机，第二出口风筒内部设置有第二出口风机；第一却塔单元的外壳的侧壁上设置有入口风筒，入口风筒内部设置有入口风机；配水管路相连接有喷头。本实用新型加大了进风量，使大量干燥的冷空气进入冷却塔内部，使得冷空气充分地与下降的热水接触，进行冷热交换，提高了冷却效果。



CN 205482430 U

1.一种顶底复式机械通风冷却塔，其特征在于：包括第一冷却塔单元和第二冷却塔单元，所述第一冷却塔单元和所述第二冷却塔单元的外壳内部设置有收水器、配水管路和淋水填料，所述配水管路位于所述淋水填料上部，所述收水器位于所述配水管路上部；所述第一冷却塔单元和所述第二冷却塔单元的所述外壳顶部分别设置有第一出口风筒和第二出口风筒，所述第一出口风筒内部设置有第一出口风机，所述第二出口风筒内部设置有第二出口风机；所述第一冷却塔单元的外壳的侧壁上设置有入口风筒，所述入口风筒连通所述第一冷却塔单元和所述第二冷却塔单元内所述淋水填料的下部空间，所述入口风筒内部设置有入口风机；配水管路相连接有喷头。

2.如权利要求1所述顶底复式机械通风冷却塔，其特征在于：所述淋水填料由波浪形轻质耐腐材料片组成。

3.如权利要求1所述顶底复式机械通风冷却塔，其特征在于：所述入口风筒内部设置有百叶窗和波形导风板，所述百叶窗和所述波形导风板分别设置在所述入口风机两侧，所述百叶窗设置在所述入口风机的外侧，所述波形导风板设置在所述入口风机的内侧。

4.如权利要求1所述顶底复式机械通风冷却塔，其特征在于：所述第一出口风机、所述第二出口风机和所述入口风机采用轴流式风机。

顶底复式机械通风冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业用机械通风冷却塔，具体说，涉及一种顶底复式机械通风冷却塔。

背景技术

[0002] 在工业用水处理设施中，冷却塔是降温的关键设施，工业设施结构紧凑、运行高效是现代企业的发展要求。

[0003] 如图1所示，是现有技术中鼓风式冷却塔的结构示意图。

[0004] 鼓风式冷却塔的结构包括冷却塔外壳1、收水器2、配水管路3、淋水填料4、进风口5、风机6、集水池7；收水器2、配水管路3、淋水填料4、集水池7设置在冷却塔外壳1内部，收水器2设置在配水管路3和淋水填料4的上部，配水管路3连接有喷头，集水池7设置在冷却塔外壳1的底部；进风口5设置在冷却塔外壳1侧部，并位于淋水填料4和集水池7之间；风机6设置在进风口5内部。

[0005] 风机6将冷风从进风口5送入外壳1内部，冷风依次流经淋水填料4、配水管路3、收水器2向上排出，配水管路3中的热水喷头喷出，向下落下，冷风与热水进行热交换。

[0006] 如图2所示，是现有技术中抽风式冷却塔的结构示意图。

[0007] 抽风式冷却塔的结构包括冷却塔外壳1、配水管路3、淋水填料4、风机6、集水池7、排风口8、百叶窗9；收水器2、配水管路3、淋水填料4、集水池7设置在冷却塔外壳1内部，收水器2设置在配水管路3和淋水填料4的上部，配水管路3相连接有喷头，集水池7设置在冷却塔外壳1的底部；百叶窗9设置在冷却塔外壳1侧部，并位于淋水填料4和集水池7之间；排风口8设置在外壳1的顶部，风机6设置在排风口8内部。

[0008] 风机6将冷风从百叶窗9吸入冷却塔外壳1内部，冷风依次流经淋水填料4、配水管路3、收水器2，并经排风口8排出；配水管路3中的热水经喷头喷出，向下落下，冷风与热水进行热交换。

[0009] 如图3所示，是现有技术中抽风横流式冷却塔的结构示意图。

[0010] 抽风横流式冷却塔的结构包括：外壳1、收水器2、配水管路3、淋水填料4、风机6、集水池7、排风口8、百叶窗9；收水器2、配水管路3、淋水填料4、集水池7设置在外壳1内部，两个百叶窗9分别设置在外壳1的侧壁上，排风口8设置在外壳1的顶部，排风口8内设置有风机6。配水管路3相连接有喷头。

[0011] 冷风经百叶窗9进入，经淋水填料4换热后进入外壳1内部，经排风口8排出。

[0012] 传统机械通风冷却塔，不论是鼓风式还是抽风式，都是单方向通风，由于外壳1内冷空气与水蒸气压力差小，自然通风不甚理想，不能够使热水与干燥(低焓值)的冷空气充足地冷热交换，冷却、降温效果往往不好。

实用新型内容

[0013] 本实用新型所解决的技术问题是提供一种顶底复式机械通风冷却塔，使得冷空气

充分地与下降的热水接触，进行冷热交换，提高了冷却效果。

[0014] 技术方案如下：

[0015] 一种顶底复式机械通风冷却塔，包括第一冷却塔单元和第二冷却塔单元，所述第一冷却塔单元和所述第二冷却塔单元的外壳内部设置有收水器、配水管路和淋水填料，所述配水管路位于所述淋水填料上部，所述收水器位于所述配水管路上部；所述第一冷却塔单元和所述第二冷却塔单元的所述外壳顶部分别设置有第一出口风筒和第二出口风筒，所述第一出口风筒内部设置有第一出口风机，所述第二出口风筒内部设置有第二出口风机；所述第一冷却塔单元的外壳的侧壁上设置有入口风筒，所述入口风筒连通所述第一冷却塔单元和所述第二冷却塔单元内所述淋水填料的下部空间，所述入口风筒内部设置有入口风机；配水管路相连接有喷头。

[0016] 进一步：所述淋水填料由波浪形轻质耐腐材料片组成。

[0017] 进一步：所述入口风筒内部设置有百叶窗和波形导风板，所述百叶窗和所述波形导风板分别设置在所述入口风机两侧，所述百叶窗设置在所述入口风机的外侧，所述波形导风板设置在所述入口风机的内侧。

[0018] 进一步：所述第一出口风机、所述第二出口风机和所述入口风机采用轴流式风机。

[0019] 与现有技术相比，本实用新型技术效果包括：

[0020] 1、本实用新型在第一出口风筒和第二出口风筒和入口风筒分别设置有风机，加大进风量，使大量干燥(低焓值)的冷空气进入冷却塔外壳内部，使得冷空气充分地与下降的热水接触，进行冷热交换，提高了冷却效果。低焓值空气是指热量和湿度较低的空气；高焓值空气是指热量和湿度较高的空气。

[0021] 2、本实用新型减少了占地面积，充分利用了冷却塔上下两部分空间，采用上抽、下吹的送风方式，增大塔内热水与干燥(低焓值)空气的热交换机会，也相当于给了热水两次降温冷却的机会。

[0022] 3、本实用新型利用了冷却塔内部的长方形有效空间，能减少冷却塔占地面积，提高了冷却塔单位面积及单位时间的冷却水量。可根据冷却水降温要求，适时增减风机运行台数。

[0023] 4、在占地面积和环境受限区域，本实用新型的作用更大，可广泛应用冶金、化工、发电等行业，在企业追求节能、降本、增效的今天，推广应用前景极为广阔。

[0024] 本实用新型可利用已建的抽风式机械通风冷却塔进行改造，改造成本很低，对每到夏季冷却水降温难度大的用户，无疑会带来巨大的效果。在新建机械通风冷却塔中，应用本实用新型也可用较小的投资，获得较大的效益。

[0025] 本实用新型技术合理，经济可行，集鼓风式和抽风式机械通风冷却塔于一身，实施会有事半功倍的效果，不仅减少了占地面积，而且对冷却塔效率将会有大幅提高。本实用新型相比抽风式机械通风冷却塔，投资约需多花5-10％，而降温效果却有30％左右的提高，还能提高单位建筑面积的使用效率。

[0026] 5、本实用新型在干燥型气候的地区使用，降温效果会更好。

附图说明

[0027] 图1是现有技术中鼓风式冷却塔的结构示意图；

[0028] 图2是现有技术中抽风式冷却塔的结构示意图；

[0029] 图3是现有技术中抽风横流式冷却塔的结构示意图；

[0030] 图4是本实用新型中顶底复式机械通风冷却塔的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面参考附图和优选实施例，对本实用新型技术方案作详细说明。

[0032] 对于大型的双塔及多塔连体结构的冷却塔来说，由于下部空间较大，适当加大受风量，可提高冷却效率，顶底复试机械通风适宜双塔及多塔结构。

[0033] 如图4所示，是本实用新型中顶底复式机械通风冷却塔的结构示意图。

[0034] 顶底复式机械通风冷却塔的结构包括第一冷却塔单元和第二冷却塔单元，第一冷却塔单元和第二冷却塔单元的外壳1内部设置有收水器2、配水管路3和淋水填料4，收水器2、配水管路3和淋水填料4固定在外壳1的内部空间，配水管路3位于淋水填料4上部，收水器2位于配水管路3上部；第一冷却塔单元和第二冷却塔单元的外壳1顶部分别设置有第一出口风筒41和第二出口风筒43，第一出口风筒41内部设置有第一出口风机42，第二出口风筒43内部设置有第二出口风机44；第一冷却塔单元的外壳1的侧壁上设置有入口风筒45，入口风筒45连通第一冷却塔单元和第二冷却塔单元内淋水填料4的下部空间，入口风筒45内部设置有入口风机46。配水管路3相连接有喷头。

[0035] 收水器2的作用是在热空气排出冷却塔之前回收部分水滴，以减少冷却水的损失。

[0036] 淋水填料4由大量的波浪形轻质耐腐材料片组成。淋水填料4将下部进风区与上部蒸发区分隔，对空气进入有很大的阻隔，避免了下部回风气流与 上部蒸发气流互相干扰，也避免了水滴的吹散损失。

[0037] 为防止杂物被风机吸进塔内，引导空气均匀分布于顶底复式机械通风冷却塔内部的整个截面上，入口风筒45内部设置有百叶窗和波形导风板，百叶窗和导风板是空气分配装置，分别设置在入口风机46两侧，百叶窗设置在入口风机46的外侧，波形导风板设置在入口风机46的内侧。为防止入口风筒45内的入口风机46运转时产生局部涡流和通风死角，入口风机46可略有一定上仰倾角。

[0038] 第一出口风机42、第二出口风机44、入口风机46采用轴流式风机，具有风量大、风压适宜、噪声低、防腐蚀、防潮、全封闭等特点，入口风机46要求低转速、低动能。由于双塔及多塔结构是长方体，在外壳1外侧安装风筒及风机(第一出口风机42、第二出口风机44、入口风机46)，既能有效利用长度空间加大进风量，又不会吹散水滴，损失水量。对于单塔结构来说，进风量不好控制。

[0039] 降温原理是，喷头喷下的热水滴与冷空气接触时，一方面与冷空气直接传热，另一方面由于水蒸气表面和空气存在压力差，在压力作用下，产生蒸发现象，将水中热量带走，达到降温目的。不论是双塔结构还是多塔结构的顶底复式机械通风冷却塔，淋水填料4下方的空气分配区都相互贯通，冷空气经入口风机46鼓吹后由入口风筒45依次进入第一冷却塔单元、第二冷却塔单元下方；在第一冷却塔单元和第二冷却塔单元顶部第一出口风机42、第二出口风机44抽吸作用下，冷空气经淋水填料4与热水接触后形成热空气，再通过配水管路3和收水器2由第一出口风筒41和第二出口风筒43排出。

[0040] 由于空气流速增大，空气吹动水滴使水滴发生一定雾化，在横流冷却与逆流冷却

两个过程中，热水滴与干燥的冷空气接触时间更长，更充分，带走热量也更多。

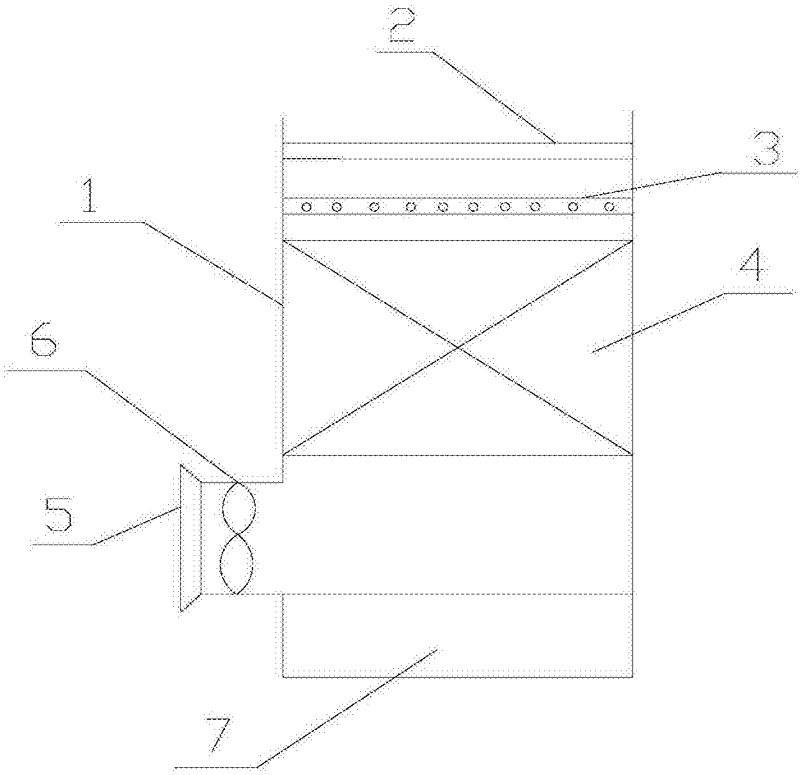


图1

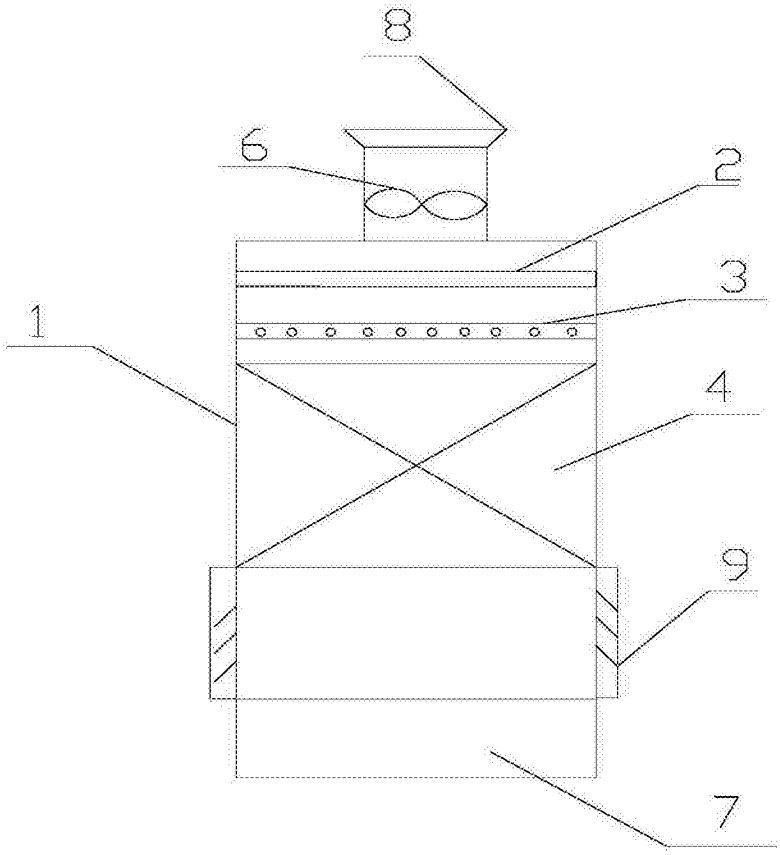


图2

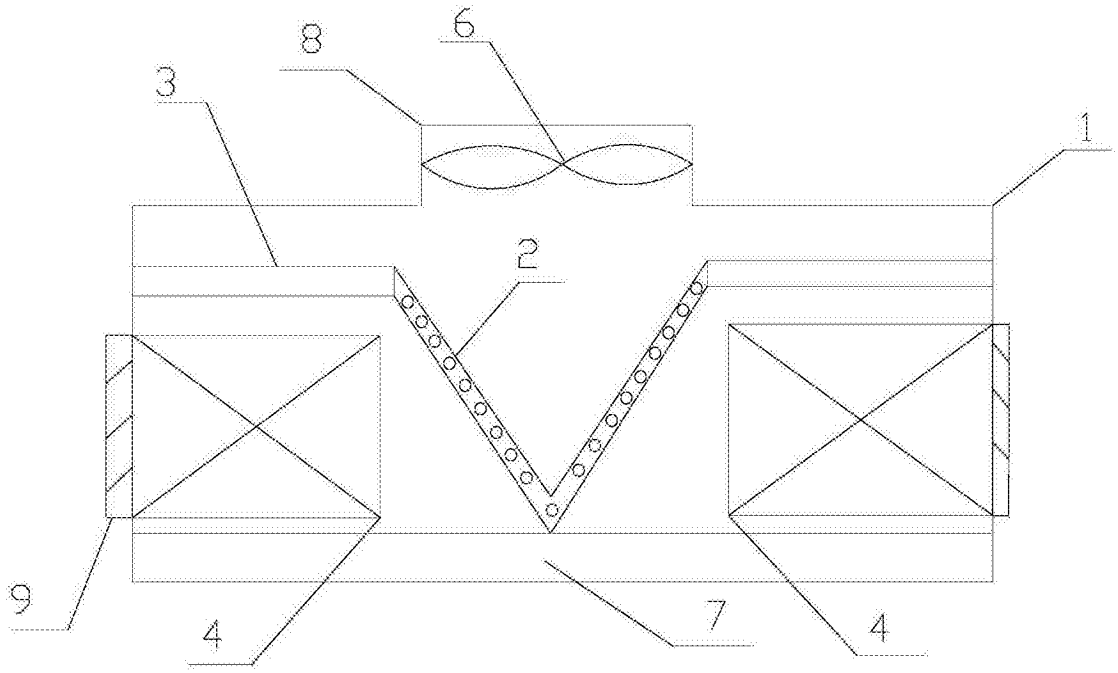


图3

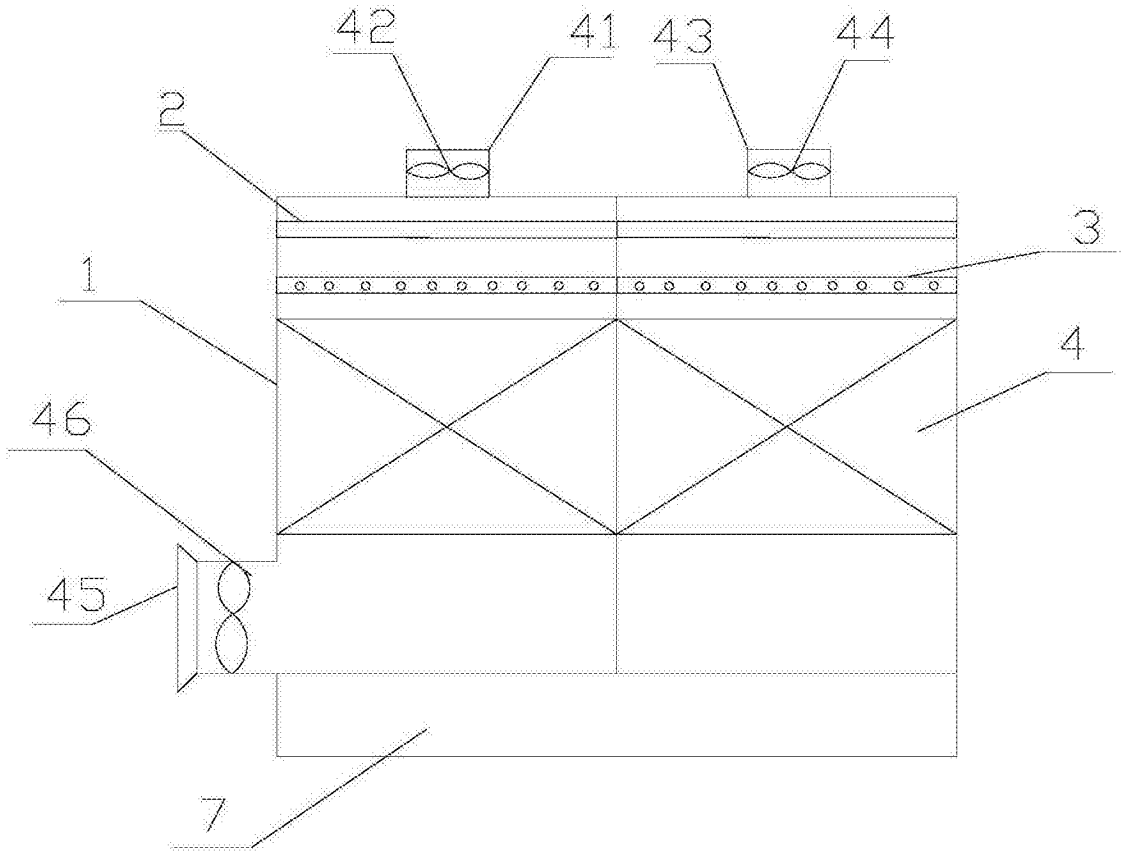


图4