



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204384910 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201420847613. 4

(22) 申请日 2014. 12. 26

(73) 专利权人 广州瀚利节能技术有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区小谷围街  
大学城中七路 66 号

(72) 发明人 唐福辉 刘斌

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有  
限公司 12107

代理人 肖莉丽

(51) Int. Cl.

G02F 1/04(2006. 01)

G02F 1/32(2006. 01)

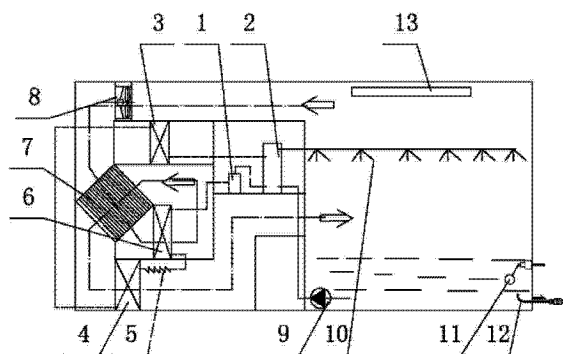
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种热泵污水处理装置

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种热泵污水处理装置，提供一种采用纯物理蒸发冷凝方法进行污水处理的装置。壳体内设置有污水箱和气体流动通道，污水箱上的气体出口与气体流动通道连通的气体入口连接，污水箱的气体入口与气体流动通道的气体出口连通，风机、回热器、蒸发器、第三冷凝器安装于气体流动通道内，污水箱上的污水出口与喷淋水泵的入口连接，水泵出口与第一冷凝器的污水入口连接，第一冷凝器的污水出口与喷淋装置的进口连接；喷淋装置产生的蒸汽进入气体流动通道内，依次流过风机、回热器、蒸发器、回热器、第三冷凝器进入污水箱内，蒸发器的下端安装有净水收集装置。该装置采用纯物理方法进行污水处理，降低了水处理设备维护的成本。



1. 一种热泵污水处理装置, 其特征在于, 包括壳体、喷淋装置、风机、回热器、水泵以及由压缩机、第一冷凝器、第二冷凝器、第三冷凝器、节流阀、蒸发器依次连接组成的热泵系统, 所述壳体内设置有污水箱和气体流动通道, 所述污水箱上设置有气体出口和气体入口, 所述污水箱上的气体出口与所述气体流动通道连通的气体入口连接, 所述污水箱的气体入口与所述气体流动通道的气体出口连通, 所述风机、回热器、蒸发器、第三冷凝器安装于所述气体流动通道内, 所述喷淋装置安装于所述污水箱上部; 所述污水箱上的污水出口与所述喷淋水泵的入口连接, 所述水泵出口与所述第一冷凝器的污水入口连接, 所述第一冷凝器的污水出口与所述喷淋装置的进口连接; 所述喷淋装置产生的蒸汽进入所述气体流动通道内, 依次流过所述风机、所述回热器、所述蒸发器、所述回热器、所述第三冷凝器进入所述污水箱内; 所述风机用于所述喷淋装置产生的蒸汽的强制循环, 所述第一冷凝器用于加热污水, 所述第二冷凝器用于降低所述热泵系统的排气温度和排气压力, 所述第三冷凝器用于冷却制冷工质; 所述蒸发器的下端安装有净水收集装置, 所述净水收集装置上设置有净水排放口。

2. 根据权利要求 1 所述的热泵污水处理装置, 其特征在于, 所述污水箱顶部安装有紫外线消毒装置。

3. 根据权利要求 1 所述的热泵污水处理装置, 其特征在于, 所述污水箱内安装有液位控制装置。

4. 根据权利要求 3 所述的热泵污水处理装置, 其特征在于, 所述液位检测装置为浮球开关。

5. 根据权利要求 1 所述的热泵污水处理装置, 其特征在于, 所述污水箱底部设置有排污阀。

## 一种热泵污水处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,特别是涉及一种热泵污水处理装置。

### 背景技术

[0002] 水的直接排放已经成为我国工业生产中的一个重要损失,如电镀废水等。随着水资源的紧缺,如何重复使用这些污水已成为减少生产成本、节约水资源的一个重要途径。

[0003] 目前,大多数污水处理装置都是以膜处理办法为主。由于水处理过程中,污染物会造成膜丝的通量下降,因此,膜组件需要定期清洗,同时,由于膜丝使用寿命的限制,需要定期更换膜组件,系统维护成本高。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术中存在的技术缺陷,而提供一种采用纯物理蒸发冷凝方法进行污水处理,降低水处理设备的维护成本的热泵污水处理装置。

[0005] 为实现本实用新型的目的所采用的技术方案是:

[0006] 一种热泵污水处理装置,包括壳体、喷淋装置、风机、回热器、水泵以及由压缩机、第一冷凝器、第二冷凝器、第三冷凝器、节流阀、蒸发器依次连接组成的热泵系统,所述壳体内设置有污水箱和气体流动通道,所述污水箱上设置有气体出口和气体入口,所述污水箱上的气体出口与所述气体流动通道连通的气体入口连接,所述污水箱的气体入口与所述气体流动通道的气体出口连通,所述风机、回热器、蒸发器、第三冷凝器安装于所述气体流动通道内,所述喷淋装置安装于所述污水箱上部;所述污水箱上的污水出口与所述喷淋水泵的入口连接,所述水泵出口与所述第一冷凝器的污水入口连接,所述第一冷凝器的污水出口与所述喷淋装置的进口连接;所述喷淋装置产生的蒸汽进入所述气体流动通道内,依次流过所述风机、所述回热器、所述蒸发器、所述回热器、所述第三冷凝器进入所述污水箱内;所述风机用于所述喷淋装置产生的蒸汽的强制循环,所述第一冷凝器用于加热污水,所述第二冷凝器用于降低所述热泵系统的排气温度和排气压力,所述第三冷凝器用于冷却制冷工质;所述蒸发器的下端安装有净水收集装置,所述净水收集装置上设置有净水排放口。

[0007] 所述污水箱顶部安装有紫外线消毒装置。

[0008] 所述污水箱内安装有液位控制装置。

[0009] 所述液位检测装置为浮球开关。

[0010] 所述污水箱底部设置有排污阀。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0012] 1、本实用新型的污水处理装置采用纯物理方法蒸发冷凝方法对污水进行处理,而不是膜过滤进行污水处理,利用热泵自身热量把需要处理的污水加热,使得污水的蒸发速度加快,同时利用热泵自身冷量把水蒸汽冷凝成液态的水,实现污水处理,避免了更换膜组件,降低了水处理设备维护的成本,而且,更加安全、可靠。

[0013] 2、本实用新型的污水处理装置通过热泵系统对需要处理的污水进行加热,让水分

更快蒸发,从而降低了能耗,节约了能源。

[0014] 3、本实用新型的污水处理装置利用回热器交叉换热,增加了机组的除湿能力,整机能效进一步提高。

[0015] 4、本实用新型的污水处理装置采用喷淋方式,使得需要处理的污水蒸发更快。

[0016] 5、本实用新型的污水处理装置利用紫外灯对水进行杀毒,极大降低了能耗,同时保证处理后的水达到卫生要求。

## 附图说明

[0017] 图 1 所示为本实用新型热泵污水处理装置的原理图。

[0018] 图中:1. 压缩机,2. 第一冷凝器,3. 第二冷凝器,4. 第三冷凝器,5. 节流阀,6. 蒸发器,7. 换热器,8. 风机,9. 喷淋水泵,10. 喷淋装置,11. 液位控制装置,12. 排污阀,13. 紫外灯,14. 污水箱。

## 具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0020] 图 1 所示为本实用新型热泵污水处理装置的原理图,包括壳体、喷淋装置 10、风机 8、回热器 7、水泵 9 以及由压缩机 1、第一冷凝器 2、第二冷凝器 3、第三冷凝器 4、节流阀 5、蒸发器 6 依次连接组成的热泵系统,图中虚线为制冷剂的循环路径,所述压缩机 1 的出口与所述第一冷凝器 2 的制冷剂入口连接,所述第一冷凝器 2 的制冷剂出口与所述第二冷凝器 3 的制冷剂入口连接,所述第二冷凝器 3 的制冷剂出口与所述第三冷凝器 4 的入口连接,所述第三冷凝器的制冷剂出口通过所述节流阀 5 与所述蒸发器的制冷剂入口连接,所述蒸发器 6 的制冷剂出口与所述压缩机 1 的入口连接。

[0021] 所述壳体内设置有污水箱 14 和气体流动通道,所述污水箱 14 上设置有气体出口和气体入口,所述污水箱 14 上的气体出口与所述气体流动通道连通的气体入口连接,所述污水箱 14 的气体入口与所述气体流动通道的气体出口连通,所述风机 8、回热器 7、蒸发器 6、第三冷凝器 4 安装于所述气体流动通道内,所述喷淋装置 10 安装于所述污水箱 14 上部。所述污水箱 14 上的污水出口与所述喷淋水泵 9 入口连接,所述喷淋水泵 9 的出口与所述第一冷凝器 2 的污水入口连接,所述第一冷凝器 2 的污水出口与所述喷淋装置 10 的进口连接,所述喷淋装置 1 产生的蒸汽进入所述气体流动通道内,图 1 中的点划线为蒸汽的循环路径,依次流过所述风机 8、所述回热器 7、所述蒸发器 6、所述回热器 7、所述第三冷凝器 4 进入所述污水箱 14 内。所述风机 8 用于所述喷淋装置 10 产生的蒸汽的强制循环,所述第一冷凝器 2 用于加热污水,所述第二冷凝器 3 用于降低所述热泵系统的排气温度和排气压力,所述第三冷凝器 4 用于冷却制冷工质。所述蒸发器 6 的下端安装有净水收集装置,所述净水收集装置上设置有净水排放口。

[0022] 为了进行消毒,所述污水箱 14 顶部安装有紫外线消毒装置 13,本实施例中采用紫外线灯。

[0023] 为了对污水箱的液位进行控制,实现补水功能,所述污水箱内安装有液位控制装置 11,本实施例中,所述液位检测装置 11 为浮球开关。

[0024] 为了便于排污,所述污水箱 14 底部设置有排污阀 12。

[0025] 使用时,污水通过浮球开关的控制进入污水箱内。污水箱内的污水通过喷淋水泵 9 升压,通过第一冷凝器 2 受热升温,然后进入到喷淋装置 10,经喷淋装置 10 向污水箱 14 内喷淋后成为高温雾滴气化,产生热水蒸汽。热水蒸汽通过风机 8 的作用,先通过回热器 7 进行初步降温,继续进入蒸发器 6,在蒸发器 6 中产生凝结水,凝结水被净水收集装置收集,未凝结的蒸汽再进入回热器 7 进行升温,通过第三冷凝器 4,冷却制冷工质,最后进入到污水箱 14 内,完成一个循环过程。净水收集装置内的净水供用户使用。在实现污水处理的同时,打开紫外线灯进行消毒。

[0026] 本实用新型的污水处理装置充分利用热泵系统的冷凝和蒸发能量,通过热泵的冷凝端把需要处理的水进行加热,使水分更快蒸发,同时通过利用热泵的蒸发端,把水蒸汽凝结成液态的水,实现了整个水处理过程;而且在水处理过程中,通过紫外灯对需要处理的水进行杀毒,达到高标准的卫生要求。

[0027] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

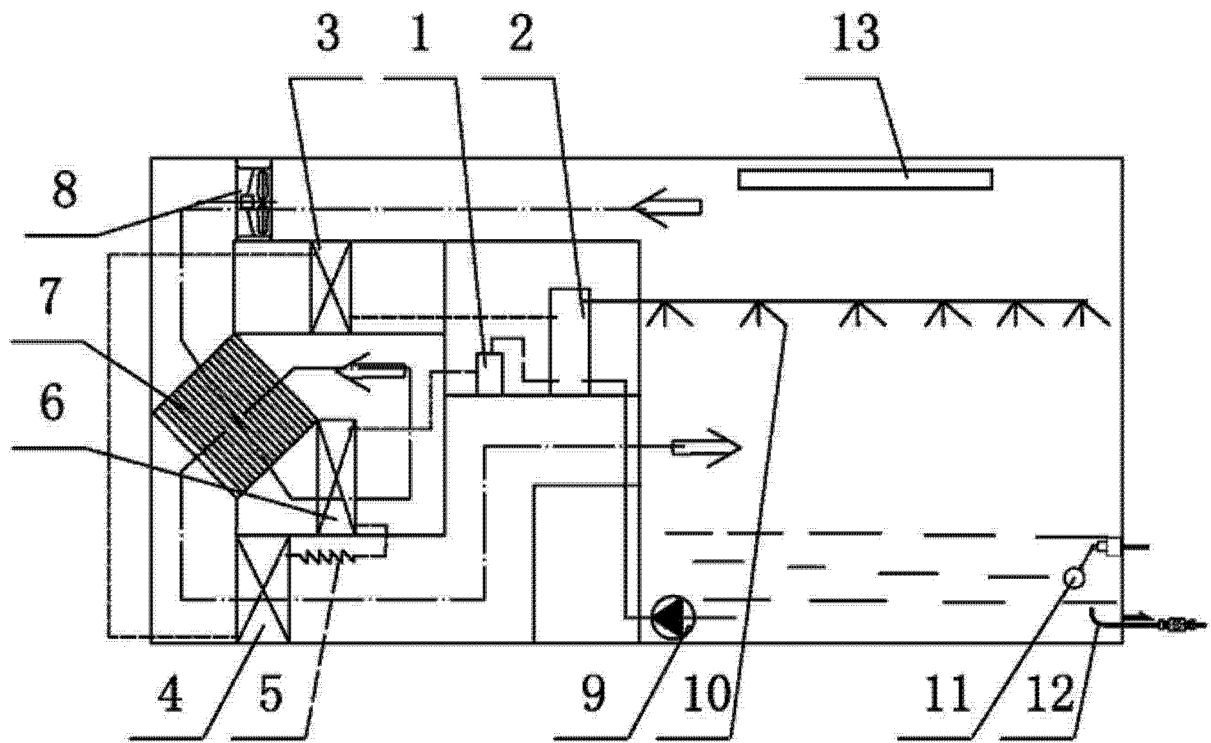


图 1