(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 209193589 U
(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201821547573.6

(22)申请日 2018.09.12

(73)专利权人 山东恒力天能新技术科技有限公司

地址 274000 山东省菏泽市高新区中华西路2059号

(72)发明人 杨雪静

(51)Int.Cl.

C02F 1/14(2006.01)
C02F 1/04(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

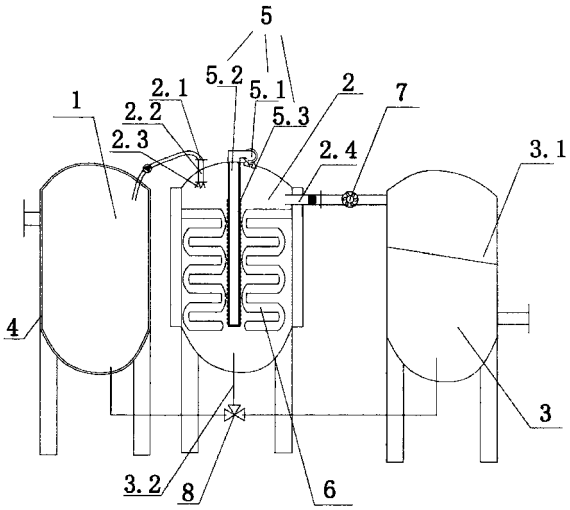
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

太阳能薄膜蒸发浓缩装置

(57)摘要

本实用新型公开了太阳能薄膜蒸发浓缩装置，其特征在于：包括预热箱、蒸发室和分离室，预热箱外部设有太阳能薄膜电池，预热箱通过管路一与蒸发室相连通，废水进口朝向蒸发室的一侧设有进料管，蒸发室内设有搅拌装置和加热器，蒸发室的顶部侧壁上设有气体出口，气体出口通过管路二与分离室连通，蒸发室的底部设有排液管，排液管上设有三通控制阀。本实用新型与现有技术相比的优点在于：利用太阳能薄膜电池进行供电，节约成本还无污染；预热箱对废水进行预加热，节省蒸发室内加热器所耗能量；喷淋喷嘴和搅拌装置使废水与加热器充分接触，提高废水处理的效率；三通控制阀控制实现废水的循环蒸发浓缩和浓缩废液的排出；蒸发室外保温层防止热量损失。



CN 209193589 U

1.太阳能薄膜蒸发浓缩装置,其特征在于:包括预热箱(1)、蒸发室(2)和分离室(3),所述预热箱(1)的外部设有吸收太阳能用于加热预热箱(1)内废水的太阳能薄膜电池(4),所述蒸发室(2)的顶部设有废水进口(2.1),所述预热箱(1)通过管路一与蒸发室(2)上的废水进口(2.1)相连通,所述管路一上设有泵机,所述废水进口(2.1)朝向蒸发室(2)的一侧设有进料管(2.2),所述进料管(2.2)上设有分散废水的喷淋喷嘴(2.3),所述蒸发室(2)为圆筒形罐体结构,所述蒸发室(2)内设有加速废水蒸发的搅拌装置(5)和用于废水加热的加热器(6),所述蒸发室(2)的顶部侧壁上设有气体出口(2.4),所述气体出口(2.4)处设有过滤网,所述气体出口(2.4)通过管路二与分离室(3)连通,所述管路二上设有压缩机(7),所述分离室(3)的一侧设有收集气体冷凝液的收集槽(3.1),所述蒸发室(2)的底部设有排液管(3.2),所述排液管(3.2)上设有三通控制阀(8),所述三通控制阀(8)的第一端口与排液管(3.2)相连,所述三通控制阀(8)的第二端口通过管路与预热箱(1)相连进行废水的循环运作,所述三通控制阀(8)的第三端口通过管路与分离室(3)相连直接排出,所述分离室(3)底部的一侧设有排出浓缩废液的管路三,所述管路三与下一工序的结品装置相连。

2.根据权利要求1所述的太阳能薄膜蒸发浓缩装置,其特征在于:所述加热器(6)为蒸汽加热或者电加热。

3.根据权利要求1所述的太阳能薄膜蒸发浓缩装置,其特征在于:所述搅拌装置(5)包括鼓风机(5.1)、连接在鼓风机(5.1)一端的排风管(5.2),所述排风管(5.2)上设有排风孔(5.3),所述鼓风机(5.1)固定在蒸发室(2)的顶端,所述排风管(5.2)深入到蒸发室(2)内,所述排风管(5.2)设置至少一个。

4.根据权利要求1所述的太阳能薄膜蒸发浓缩装置,其特征在于:所述蒸发室(2)的侧壁上设有监测内部工作状况的观察口。

5.根据权利要求1所述的太阳能薄膜蒸发浓缩装置,其特征在于:所述蒸发室(2)外设有保温层。

6.根据权利要求1所述的太阳能薄膜蒸发浓缩装置,其特征在于:所述蒸发室(2)底部设有支脚。

太阳能薄膜蒸发浓缩装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能薄膜电池技术领域，具体是指太阳能薄膜蒸发浓缩装置。

背景技术

[0002] 在废水处理中，需要燃烧耗能大，在蒸发的过程中会蒸发掉90％的水分，剩余的则是浓缩液，例如处理100吨每天的水，剩余的浓缩液将达到10吨，将十吨有机物(包含大量水)燃烧将需要多少柴油可想而知，另外燃烧后会产生废气和大量的艾尔因，同时还要上废气处理系统，这样投入费用大而且增加了新的污染源，太阳能是一笔不菲的资源，利用得当可以帮助我们解决现在所面临的问题，而且废水处理的效率不高，往往是消耗极大收获却很小。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是克服上述技术的缺陷，提供节能环保、效率高的太阳能薄膜蒸发浓缩装置。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型提供的技术方案为：太阳能薄膜蒸发浓缩装置，包括预热箱、蒸发室和分离室，所述预热箱的外部设有吸收太阳能用于加热预热箱内废水的太阳能薄膜电池，所述蒸发室的顶部设有废水进口，所述预热箱通过管路一与蒸发室上的废水进口相连通，所述管路一上设有泵机，所述废水进口朝向蒸发室的一侧设有进料管，所述进料管上设有分散废水的喷淋喷嘴，所述蒸发室为圆筒形罐体结构，所述蒸发室内设有加速废水蒸发的搅拌装置和用于废水加热的加热器，所述蒸发室的顶部侧壁上设有气体出口，所述气体出口处设有过滤网，所述气体出口通过管路二与分离室连通，所述管路二上设有压缩机，所述分离室的一侧设有收集气体冷凝液的收集槽，所述蒸发室的底部设有排液管，所述排液管上设有三通控制阀，所述三通控制阀的第一端口与排液管相连，所述三通控制阀的第二端口通过管路与预热箱相连进行废水的循环运作，所述三通控制阀的第三端口通过管路与分离室相连直接排出，所述分离室底部的一侧设有排出浓缩废液的管路三，所述管路三与下一工序的结晶装置相连。

[0005] 作为改进，所述加热器为蒸汽加热或者电加热。

[0006] 作为改进，所述搅拌装置包括鼓风机、连接在鼓风机一端的排风管，所述排风管上设有排风孔，所述鼓风机固定在蒸发室的顶端，所述排风管深入到蒸发室内，所述排风管设置至少一个。

[0007] 作为改进，所述蒸发室的侧壁上设有监测内部工作状况的观察口。

[0008] 作为改进，所述蒸发室外设有保温层。

[0009] 作为改进，所述蒸发室底部设有支脚。

[0010] 本实用新型与现有技术相比的优点在于：利用太阳能薄膜电池进行供电，节约成本还无污染；通过预热箱提前对废水进行预加热，可以节省后期蒸发室内加热器所消耗的能量；通过喷淋喷嘴使得废水与加热器充分接触，蒸发室内部设置的搅拌装置同样也使得

废水与加热器充分接触，进而提高废水处理的效率；通过蒸发室底部的三通控制阀控制实现废水的循环蒸发浓缩和浓缩废液的排出；蒸发室外的保温层防止热量损失在周围环境中。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型太阳能薄膜蒸发浓缩装置的结构示意图。

[0012] 如图所示：1、预热箱，2、蒸发室，2.1、废水进口，2.2、进料管，2.3、喷淋喷嘴，2.4、气体出口， 3、分离室，3.1、收集槽，3.2、排液管，4、太阳能薄膜电池，5、搅拌装置，5.1、鼓风机，5.2、排风管， 5.3、排风孔，6、加热器，7、压缩机，8、三通控制阀。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型太阳能薄膜蒸发浓缩装置做进一步的详细说明。

[0014] 结合附图，太阳能薄膜蒸发浓缩装置，包括预热箱1、蒸发室2和分离室3，预热箱1的外部设有吸收太阳能用于加热预热箱1内废水的太阳能薄膜电池4，蒸发室2的顶部设有废水进口2.1，预热箱1通过管路一与蒸发室2上的废水进口2.1相连通，管路一上设有泵机，废水进口2.1朝向蒸发室2的一侧设有进料管2.2，进料管2.2上设有分散废水的喷淋喷嘴2.3，蒸发室2为圆筒形罐体结构，蒸发室2内设有加速废水蒸发的搅拌装置5和用于废水加热的加热器6，蒸发室2的顶部侧壁上设有气体出口2.4，气体出口 2.4处设有过滤网，气体出口2.4通过管路二与分离室3连通，管路二上设有压缩机7，分离室3的一侧设有收集气体冷凝液的收集槽3.1，蒸发室2的底部设有排液管3.2，排液管3.2上设有三通控制阀8，三通控制阀8的第一端口与排液管3.2相连，三通控制阀8的第二端口通过管路与预热箱1相连进行废水的循环运作，三通控制阀8的第三端口通过管路与分离室3相连直接排出，分离室3底部的一侧设有排出浓缩废液的管路三，所述管路三与下一工序的结晶装置相连，加热器6为蒸汽加热或者电加热，搅拌装置5包括鼓风机5.1、连接在鼓风机5.1一端的排风管5.2，排风管5.2上设有排风孔5.3，鼓风机5.1固定在蒸发室2的顶端，排风管5.2深入到蒸发室2内，排风管5.2设置至少一个，蒸发室2的侧壁上设有监测内部工作状况的观察口，蒸发室2外设有保温层，蒸发室2底部设有支脚。

[0015] 本实用新型在具体实施时，预热箱外的太阳能薄膜电池收集光照储存电能，对预热箱内的废水进行预加热，可以节省蒸发室内加热器的能量消耗，通过管路一上的泵机，将预热的废水引入蒸发室内，废水经进料管上的喷淋喷嘴喷洒出来，充分与加热器接触，启动鼓风机，相排风管内鼓气，气体通过排风管上的排风孔排出，使得废水搅动起来，蒸发的气体通过气体出口排出至管路二，然后经管路二上的压缩机到达分离室内，冷凝的蒸馏水到收集槽内留做其他用处，而浓缩的废液通过蒸发室底部的排液管排出，控制排液管底部的三通控制阀控制浓缩液体回流至预热箱内进行循环蒸发浓缩，也可以控制三通控制阀直接将废液排至分离室，控制分离室底部管路三，可以将浓缩的废液可直接接入结晶装置实现废水的零排放。

[0016] 以上对本实用新型及其实施方式进行了描述，这种描述没有限制性，附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与

该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

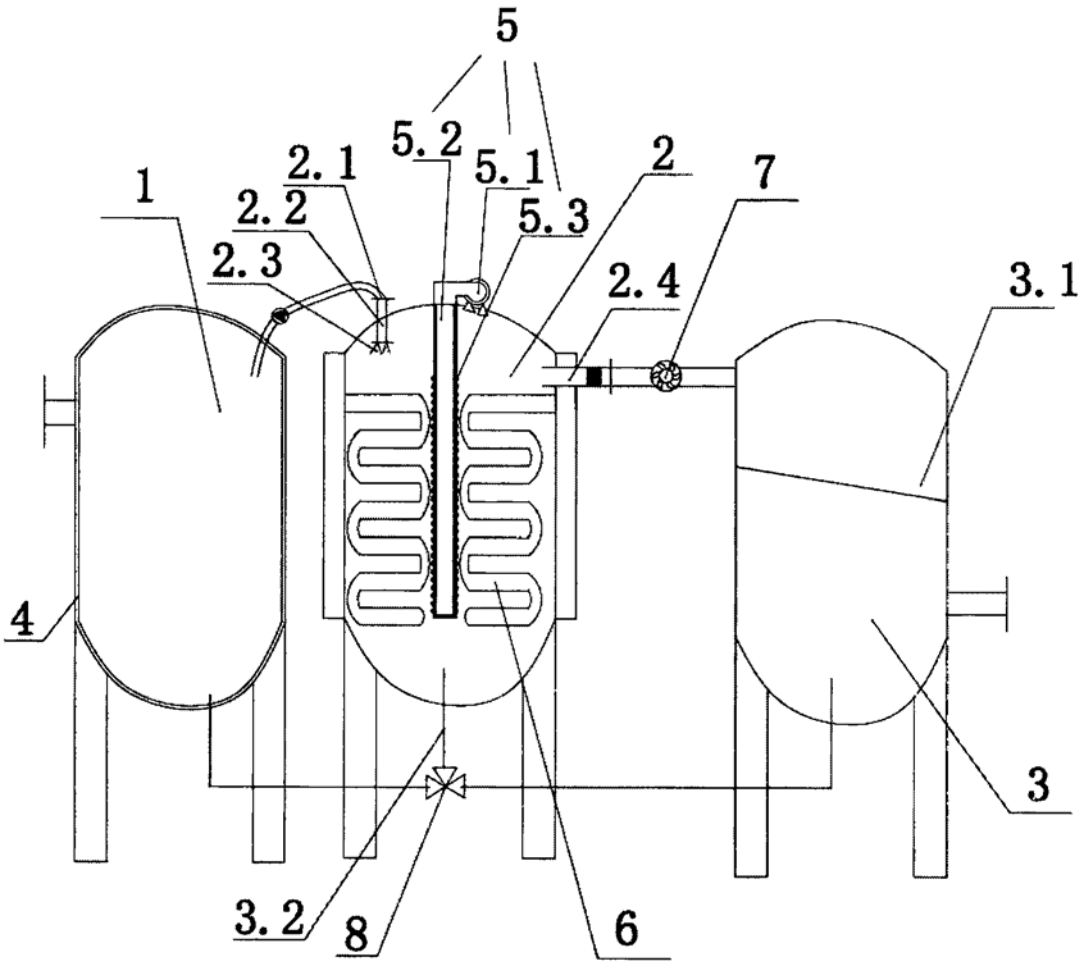


图1