



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105817046 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610135838.0

(22)申请日 2016.03.10

(71)申请人 浙江重氏环境资源有限公司

地址 325000 浙江省温州市瓯海经济开发区慈凤西路18号

(72)发明人 王坚坚 董新 程圣远 杨学武

(74)专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562

代理人 宋平

(51)Int.Cl.

B01D 1/26(2006.01)

C02F 1/04(2006.01)

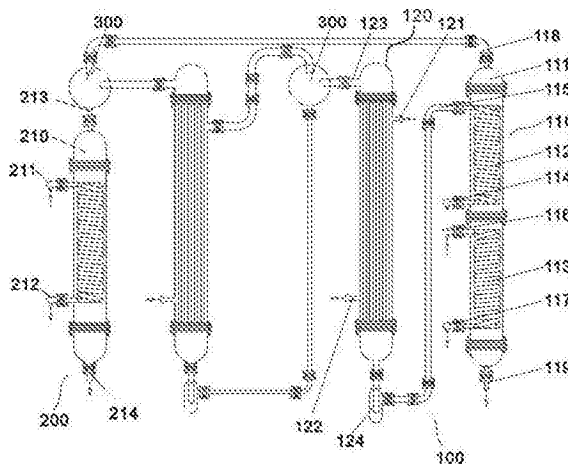
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种减压多效玻璃蒸发器系统

(57)摘要

本发明公开了一种减压多效玻璃蒸发器系统,包括蒸发器装置和冷却装置,所述蒸发器装置包括冷凝器和若干组列管蒸发器,所述列管蒸发器设置在冷凝器一侧,所述冷却装置通过旋风分离器与冷凝器和列管蒸发器相连。本发明的优点是:设备采用减压蒸发,在蒸发管内形成一定的真空状态,有效的降低料液沸点的温度,降低了设备运行的能耗;同时利用二次蒸汽进行有效预热和再次利用,减少生蒸汽用量,降低能耗。本发明通过对废水的蒸发浓缩减少废水的排放,实现资源回收利用。



1. 一种减压多效玻璃蒸发器系统,包括蒸发器装置(100)和冷却装置(200),其特征在于,所述蒸发器装置(100)包括冷凝器(110)和若干组列管蒸发器(120),所述列管蒸发器(120)设置在冷凝器(110)一侧,所述冷却装置(200)通过旋风分离器(300)与冷凝器(110)和列管蒸发器(120)相连。

2. 根据权利要求1所述的减压多效玻璃蒸发器系统,其特征在于,所述冷凝器(110)包括冷凝器本体(111),所述冷凝器本体(111)内设有第一冷凝器(112)与第二冷凝器(113),所述冷凝器本体(111)侧部设有进料管(114)、出料管(115)、冷却水进管(116)和冷却水出管(117),所述进料管(114)和出料管(115)与第一冷凝器相连(112),所述冷却水进管(116)和冷却水出管(117)与第二冷凝器(113)相连,所述冷凝器本体(111)的顶部设有进气管(118),所述冷凝器本体(111)的底部设有冷凝水出管(119)。

3. 根据权利要求1所述的减压多效玻璃蒸发器系统,其特征在于,所述列管蒸发器(120)侧部设有蒸汽进管(121)和冷凝水出口(122),所述列管蒸发器(120)的顶部设有浓缩液出口(123),所述列管蒸发器(120)的底部设有液封器(124)。

4. 根据权利要求2和3所述的减压多效玻璃蒸发器系统,其特征在于,所述若干组列管蒸发器(120)依次通过旋风分离器(300)连接,所述出料管(115)通过管道与第一组列管蒸发器(120)的液封器(124)连接,所述浓缩液出口(123)通过旋风分离器(300)与下一组列管蒸发器(120)的蒸汽进管(121)与液封器(124)依次连接。

5. 根据权利要求1所述的减压多效玻璃蒸发器系统,其特征在于,所述冷却装置(200)包括冷却筒(210),所述冷却筒(210)外侧设有冷却液进管(211)和冷却液出管(212),所述冷却筒(210)上端设有浓缩液进管(213),所述冷却筒(210)下端设有浓缩液出管(214)。

6. 根据权利要求1和5所述的减压多效玻璃蒸发器系统,其特征在于,所述冷却筒(210)的浓缩液进管(213)通过旋风分离器(300)与冷凝器本体(111)的进气管(118)以及末端的列管蒸发器(120)的浓缩液出口(123)相连。

一种减压多效玻璃蒸发器系统

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸发设备,具体涉及一种减压多效玻璃蒸发器系统。

背景技术

[0002] 随着电镀、化工、制药、冶炼、造纸等行业的快速发展,产生的工业废水也越来越多,废水中有害物质含量高,成分复杂,因而造成处理技术难度较大,并对周围环境造成严重的威胁。随着人类环保意识的日益提高,废水无害化和资源化处理越来越受到人们的关注和重视。将工业废水进行蒸发浓缩分离是处理废水有效的方法之一,通过蒸发浓缩可以回收有用的资源,大大减少对环境的污染。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提供一种浓缩效率高、体积小、能重复利用的减压多效玻璃蒸发器系统。

[0004] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种减压多效玻璃蒸发器系统,包括蒸发器装置和冷却装置,所述蒸发器装置包括冷凝器和若干组列管蒸发器,所述列管蒸发器设置在冷凝器一侧,所述冷却装置通过旋风分离器与冷凝器和列管蒸发器相连。

[0006] 进一步的,所述冷凝器包括冷凝器本体,所述冷凝器本体内设有第一冷凝器与第二冷凝器,所述冷凝器本体侧部设有进料管、出料管、冷却水进管和冷却水出管,所述进料管和出料管与第一冷凝器相连,所述冷却水进管和冷却水出管与第二冷凝器相连,所述冷凝器本体的顶部设有进气管,所述冷凝器本体的底部设有冷凝水出管。

[0007] 进一步的,所述列管蒸发器侧部设有蒸汽进管和冷凝水出口,所述列管蒸发器的顶部设有浓缩液出口,所述列管蒸发器的底部设有液封器。

[0008] 更进一步的,所述若干组列管蒸发器依次通过旋风分离器连接,所述出料管通过管道与第一组列管蒸发器的液封器连接,所述浓缩液出口通过旋风分离器与下一组列管蒸发器的蒸汽进管与液封器依次连接。

[0009] 进一步的,所述冷却装置包括冷却筒,所述冷却筒外侧设有冷却液进管和冷却液出管,所述冷却筒上端设有浓缩液进管,所述冷却筒下端设有浓缩液出管。

[0010] 更进一步的,所述冷却筒的浓缩液进管通过旋风分离器与冷凝器本体的进气管以及列管蒸发器的浓缩液出口相连。

[0011] 本发明的优点是:设备采用减压蒸发,在蒸发管内形成一定的真空状态,有效的降低料液沸点的温度,降低了设备运行的能耗;同时利用二次蒸汽进行有效预热和再次利用,减少生蒸汽用量,降低能耗。本发明通过对废水的蒸发浓缩减少废水的排放,实现资源回收利用。

附图说明

[0012] 构成本说明书的一部分、用于进一步理解本发明的附图示出了本发明的优选实施例,并与说明书一起用来说明本发明的原理。

[0013] 图1是本发明实施例1的结构示意图;

[0014] 图2是本发明实施例2的结构示意图。

[0015] 其中,附图标记:

[0016] 100为蒸发器装置、110为冷凝器、111为冷凝器本体、112为第二冷凝器、113为第二冷凝器、114为进料管、115为出料管、116为冷却水进管、117为冷却水出管、118为进气管、119为冷凝水出管、120为列管蒸发器、121为蒸汽进管、122为冷凝水出口、123为浓缩液出口、124为液封器、200为冷却装置、210为冷却筒、211为冷却液进管、212为冷却液出管、213为浓缩液进管、214为浓缩液出管。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0018] 实施例1

[0019] 参考图1,如图1所示的一种减压多效玻璃蒸发器系统,包括蒸发器装置100和冷却装置200,所述蒸发器装置100包括冷凝器本体110和2组列管蒸发器120,所述列管蒸发器120设置在冷凝器本体110一侧,所述冷却装置200通过旋风分离器300与冷凝器本体110和列管蒸发器120相连。

[0020] 所述冷凝器110包括冷凝器本体111,所述冷凝器本体111内设有第一冷凝器112与第二冷凝器113,所述冷凝器本体111侧部设有进料管114、出料管115、冷却水进管116和冷却水出管117,所述进料管114和出料管115与第一冷凝器相连112,所述冷却水进管116和冷却水出管117与第二冷凝器113相连,所述冷凝器本体111的顶部设有进气管118,所述冷凝器本体111的底部设有冷凝水出管119。

[0021] 所述列管蒸发器120侧部设有蒸汽进管121和冷凝水出口122,所述列管蒸发器120的顶部设有浓缩液出口123,所述列管蒸发器120的底部设有液封器124。

[0022] 所述2组列管蒸发器120依次通过旋风分离器300连接,所述出料管115通过管道与第一组的列管蒸发器120的液封器124连接,所述浓缩液出口123通过旋风分离器300与下一组列管蒸发器120的蒸汽进管121与液封器124依次连接。

[0023] 所述冷却装置200包括冷却筒210,所述冷却筒210外侧设有冷却液进管211和冷却液出管212,所述冷却筒210上端设有浓缩液进管213,所述冷却筒210下端设有浓缩液出管214。

[0024] 所述冷却筒210的浓缩液进管213通过旋风分离器300与冷凝器本体111的进气管118以及末端的列管蒸发器120的浓缩液出口123相连。

[0025] 实施例2

[0026] 如图2所示,一种减压多效玻璃蒸发器系统,包括蒸发器装置100和冷却装置200,所述蒸发器装置100包括冷凝器110和3组列管蒸发器120,所述列管蒸发器120设置在冷凝器110一侧,所述冷却装置200通过旋风分离器300与冷凝器110和列管蒸发器120相连。

[0027] 所述冷凝器110包括冷凝器本体111,所述冷凝器本体111内设有第一冷凝器112与

第二冷凝器113,所述冷凝器本体111侧部设有进料管114、出料管115、冷却水进管116和冷却水出管117,所述进料管114和出料管115与第一冷凝器相连112,所述冷却水进管116和冷却水出管117与第二冷凝器113相连,所述冷凝器本体111的顶部设有进气管118,所述冷凝器本体111的底部设有冷凝水出管119。

[0028] 所述列管蒸发器120侧部设有蒸汽进管121和冷凝水出口122,所述列管蒸发器120的顶部设有浓缩液出口123,所述列管蒸发器120的底部设有液封器124。

[0029] 所述3组列管蒸发器120依次通过旋风分离器300连接,所述出料管115通过管道与第一组列管蒸发器120的液封器124连接,所述浓缩液出口123通过旋风分离器300与下一组列管蒸发器120的蒸汽进管121与液封器124依次连接。

[0030] 所述冷却装置200包括冷却筒210,所述冷却筒210外侧设有冷却液进管211和冷却液出管212,所述冷却筒210上端设有浓缩液进管213,所述冷却筒210下端设有浓缩液出管214。

[0031] 所述冷却筒210的浓缩液进管213通过旋风分离器300与冷凝器本体111的进气管118以及列管蒸发器120的浓缩液出口123相连。

[0032] 具体工作方式:

[0033] 通过外部的抽真空系统对冷凝器本体进行抽真空形成负压,废水从进料管进入,经过第一冷凝器进行预热,再通过管道流入液封器,再通过列管蒸发器进行加热蒸发,然后经过旋风分离器进行汽液分离,气体往上作为下一组列管蒸发器的供热蒸汽,溶液往下流入液封器,再在下一个列管蒸发器内进行加热蒸发,如此多级串联蒸发,至末级蒸发器蒸发浓缩至所需浓度,然后经过旋风分离器进行分离,浓缩液往下流入冷却装置流出,经过冷却后的浓缩液和冷凝水分别收集。

[0034] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

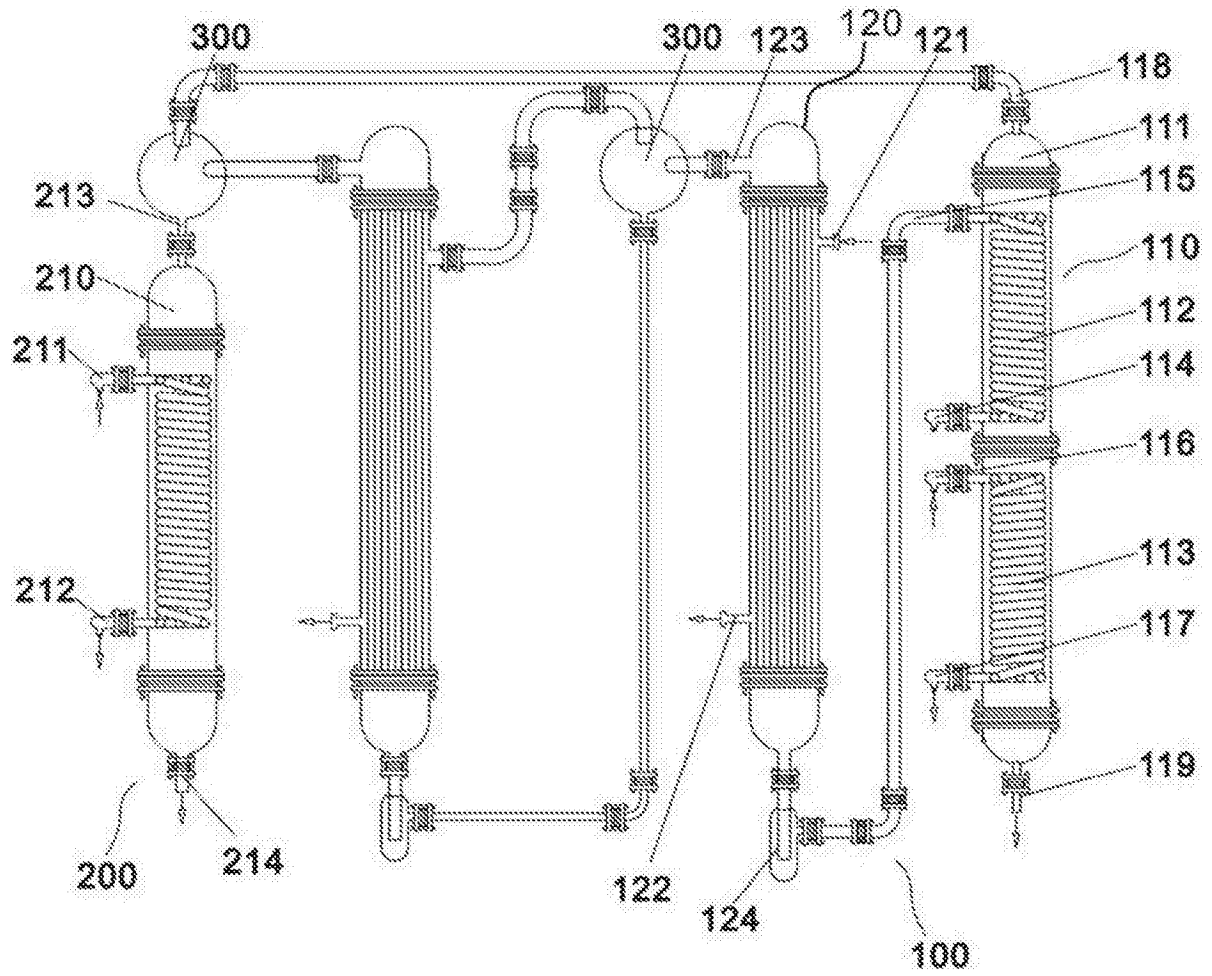


图1

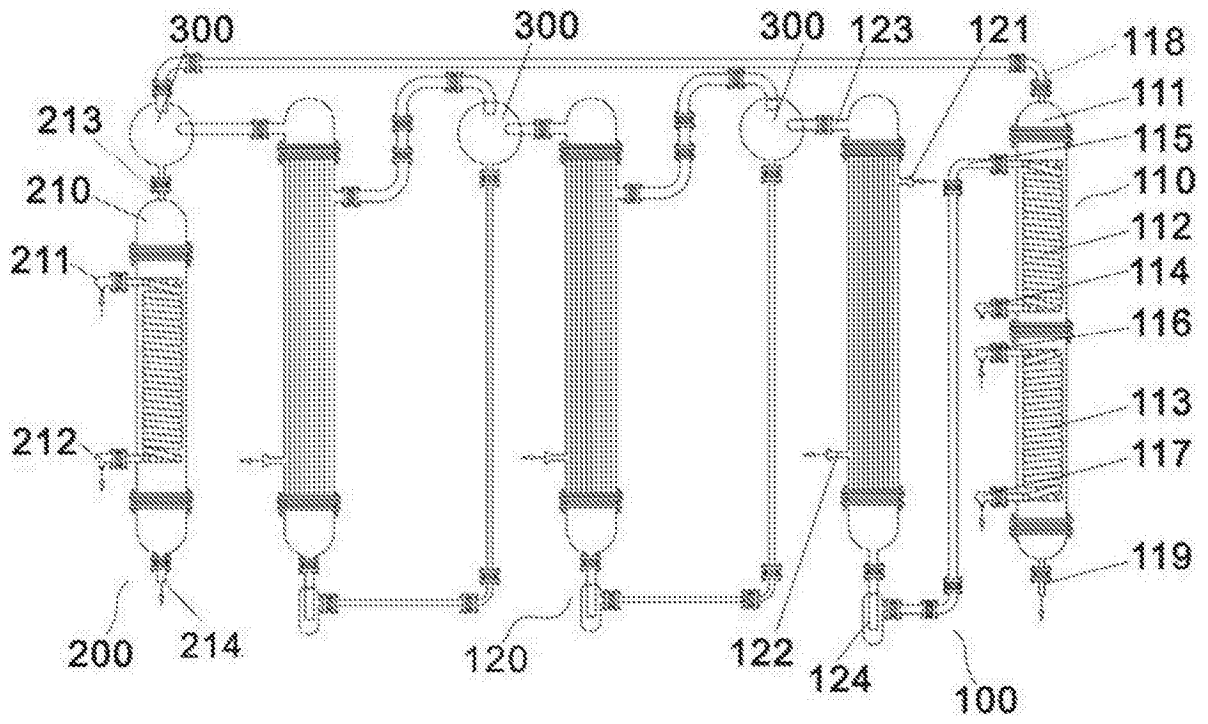


图2