



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205933523 U

(45)授权公告日 2017. 02. 08

(21)申请号 201620969546.2

(22)申请日 2016.08.29

(73)专利权人 石家庄杰克化工有限公司

地址 051430 河北省石家庄市栾城工业区

(72)发明人 郭会 李红路 张辰亮 李玉顺

王建璞 马学令 董伦 马建兵

(74)专利代理机构 石家庄元汇专利代理事务所

(特殊普通合伙) 13115

代理人 周大伟

(51) Int. Cl.

C02F 9/10(2006.01)

B01D 9/02(2006.01)

C02F 1/04(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

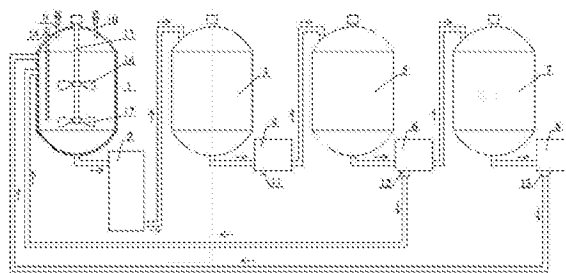
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,属于废水处理设备技术领域,系统与EDTA生产系统的废水出口连通,关键是:所述的系统包括进、出液口依次连通的中和釜、蒸发装置、浓缩结晶分离装置、冷冻结晶分离装置和酸化分离装置,中和釜上设置有废水进口、碱液进口和pH检测装置,浓缩结晶分离装置上设置有副产盐出口,冷冻结晶分离装置上设置有水合盐出口,酸化分离装置上设置有有机物出口和废液出口。不仅可以高效处理EDTA高盐有机废水,得到高纯度副产盐,同时可以有效回收废水中的高价值有机物,结构简单,成本低,具有较高的实用性。



1. 一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,与EDTA生产系统的废水出口连通,其特征在于:所述的系统包括进、出液口依次连通的中和釜(1)、蒸发装置(2)、浓缩结晶分离装置、冻结结晶分离装置和酸化分离装置,中和釜(1)上设置有废水进口(9)、碱液进口(10)和pH检测装置(14),浓缩结晶分离装置上设置有副产盐出口(11),冻结结晶分离装置上设置有水合盐出口(12),酸化分离装置上设置有有机物出口(13)和废液出口。

2. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的蒸发装置(2)包括MVR蒸发器和蒸汽压缩机。

3. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的浓缩结晶分离装置包括第一结晶釜(3)和第一固液分离装置(4),第一结晶釜(3)的进、出液口分别与蒸发装置(2)的出液口和第一固液分离装置(4)的进液口连通,第一固液分离装置(4)的出液口与冻结结晶分离装置的进液口连通,第一固液分离装置(4)上设置有副产盐出口(11)。

4. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的冻结结晶分离装置包括第二结晶釜(5)和第二固液分离装置(6),第二结晶釜(5)的进、出液口分别与浓缩结晶分离装置的出液口和第二固液分离装置(6)的进液口连通,第二固液分离装置(6)的出液口与酸化分离装置的进液口连通,第二固液分离装置(6)上设置有水合盐出口(12)。

5. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的酸化分离装置包括酸化釜(7)和第三固液分离装置(8),酸化釜(7)的进、出液口分别与冻结结晶分离装置的出液口和第三固液分离装置(8)的进液口连通,第三固液分离装置(8)上设置有有机物出口(13)和废液出口。

6. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述冻结结晶分离装置上的水合盐出口(12)与中和釜(1)连通。

7. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的酸化分离装置上的废液出口也与中和釜(1)连通且连通处设置有流量计和调节阀。

8. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的废水进口(9)上设置有流量计和调节阀,碱液进口(10)上也设置有流量计和调节阀。

9. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的pH检测装置(14)为在线pH计。

10. 根据权利要求1所述的一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,其特征在于:所述的中和釜(1)内设置有与驱动机构连接的搅拌轴(15),搅拌轴(15)底部设置有上层桨叶(16)和下层桨叶(17),上层桨叶(16)的搅拌面与水平面之间的夹角为锐角,下层桨叶(17)的搅拌面与水平面之间的夹角为钝角。

一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理设备技术领域,涉及到一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统。

背景技术

[0002] EDTA,即乙二胺四乙酸,是一种重要的络合剂,用途很广,可用作彩色感光材料冲洗加工的漂白定影液、染色助剂、化妆品添加剂、血液抗凝剂等。EDTA的生产方法有氰化钠法、氯乙酸法等多种。氰化钠法是以乙二胺、氰化钠及甲醛为原料,在碱性条件下反应生成EDTA-4Na,再用硫酸酸化EDTA-4Na母液控制溶液pH值,得到EDTA产品,这种生产方法所产生的废水为高盐有机酸性废水,其中含有硫酸钠、EDTA、NTA、羟基乙酸及甲酸等有机杂质,这种废水无法进生化池处理。

[0003] 现有处理方法有:(一)申请号为201510985194.X、名称为“一种EDTA氰化钠法生产中高盐有机废水处理方法”的文件中提供的是废水中和,冷冻出盐,分离得到的水合盐和滤液分别减压浓缩,滤液浓缩后的高浓度有机母液高温焚烧,此种方法的缺点是前期冷冻出盐,对于废水量大的则需大量冷源,再加之有机母液高温煅烧,需要大量热源,处理成本较高,也不能回收有用成分;(二)专利号为201220286893.7、名称为“H-酸生产废水处理设备”的文件中提供的是中和锅、高位槽、蒸发锅、结晶槽和离心机处理设备,其中蒸发锅内外部均设有加热蒸汽盘管,粘稠的胶状有机物处理方法是回套、焚烧和进一步分离,此种方法的缺点是:蒸发锅采用蒸汽方式耗汽量较大,成本较高;有机物回套则会影响副产盐品质和蒸发量,高温焚烧则会有废渣产生,进一步分离则未做详细说明。

[0004] 研究人员对EDTA高盐有机废水进行了深入的研究和实验,发现造成废水难处理的原因主要是废水中含有3%-5%有机物,有机物主要为NTA和EDTA及少量的羟基乙酸、甲酸。经实验,这些有机物都可用于化工清洗行业,混合在一起使用,效果更佳。因此,亟需一种可以处理废水同时回收废水中有机物的系统。

发明内容

[0005] 本实用新型为了克服现有技术的缺陷,设计了一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,不仅可以高效处理EDTA高盐有机废水,得到高纯度副产盐,同时可以有效回收废水中的高价值有机物,结构简单,成本低,具有较高的实用性。

[0006] 本实用新型所采取的具体技术方案是:一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,与EDTA生产系统的废水出口连通,关键是:所述的系统包括进、出液口依次连通的中和釜、蒸发装置、浓缩结晶分离装置、冷冻结晶分离装置和酸化分离装置,中和釜上设置有废水进口、碱液进口和pH检测装置,浓缩结晶分离装置上设置有副产盐出口,冷冻结晶分离装置上设置有水合盐出口,酸化分离装置上设置有有机物出口和废液出口。

[0007] 所述的蒸发装置包括MVR蒸发器和蒸汽压缩机。

[0008] 所述的浓缩结晶分离装置包括第一结晶釜和第一固液分离装置,第一结晶釜的

进、出液口分别与蒸发装置的出液口和第一固液分离装置的进液口连通,第一固液分离装置的出液口与冻结结晶分离装置的进液口连通,第一固液分离装置上设置有副产盐出口。

[0009] 所述的冻结结晶分离装置包括第二结晶釜和第二固液分离装置,第二结晶釜的进、出液口分别与浓缩结晶分离装置的出液口和第二固液分离装置的进液口连通,第二固液分离装置的出液口与酸化分离装置的进液口连通,第二固液分离装置上设置有水合盐出口。

[0010] 所述的酸化分离装置包括酸化釜和第三固液分离装置,酸化釜的进、出液口分别与冻结结晶分离装置的出液口和第三固液分离装置的进液口连通,第三固液分离装置上设置有有机物出口和废液出口。

[0011] 所述冻结结晶分离装置上的水合盐出口与中和釜连通。

[0012] 所述的酸化分离装置上的废液出口也与中和釜连通且连通处设置有流量计和调节阀。

[0013] 所述的废水进口上设置有流量计和调节阀,碱液进口上也设置有流量计和调节阀。

[0014] 所述的pH检测装置为在线pH计。

[0015] 所述的中和釜内设置有与驱动机构连接的搅拌轴,搅拌轴底部设置有上层桨叶和下层桨叶,上层桨叶的搅拌面与水平面之间的夹角为锐角,下层桨叶的搅拌面与水平面之间的夹角为钝角。

[0016] 本实用新型的有益效果是:将EDTA高盐有机废水用碱液氢氧化钠溶液中和,经蒸发装置蒸发,用浓缩结晶分离装置分离得到副产盐和母液,母液经冻结结晶分离装置冻结结晶后,有效除去水合盐,得到高浓度有机母液,有机母液再经过酸化分离装置进行酸化、降温析出有机物,该系统结构简单合理,不仅可以高效处理EDTA高盐有机废水,得到纯度达95%以上的副产盐,同时可以有效回收废水中的高价值有机物,具有较高的实用性。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0018] 附图中,1代表中和釜,2代表蒸发装置,3代表第一结晶釜,4代表第一固液分离装置,5代表第二结晶釜,6代表第二固液分离装置,7代表酸化釜,8代表第三固液分离装置,9代表废水进口,10代表碱液进口,11代表副产盐出口,12代表水合盐出口,13代表有机物出口,14代表pH检测装置,15代表搅拌轴,16代表上层桨叶,17代表下层桨叶。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做详细说明:

[0020] 具体实施例,如图1所示,一种EDTA高盐有机废水处理及资源回收系统,与EDTA生产系统的废水出口连通,系统包括进、出液口依次连通的中和釜1、蒸发装置2、浓缩结晶分离装置、冻结结晶分离装置和酸化分离装置,蒸发装置2包括MVR蒸发器和蒸汽压缩机,重新利用它自身产生的二次蒸汽的能量,可以减少对外界能源的需求,大大节约处理成本。中和釜1上设置有废水进口9、碱液进口10和pH检测装置,pH检测装置为在线pH计,在线pH计可以连续监测并将结果以数字形式显示出来,方便查看,浓缩结晶分离装置上设置有副产盐出

口11,冷冻结晶分离装置上设置有水合盐出口12,酸化分离装置上设置有有机物出口13和废液出口。该系统不仅可以高效处理EDTA高盐有机废水,得到高纯度副产盐,同时可以有效回收废水中的高价值有机物,具有较高的实用性。

[0021] 废水进口9上设置有流量计和调节阀,碱液进口10上也设置有流量计和调节阀,方便观察调节废水和碱液的流量,使中和釜1内中和液的pH值保持在所需范围内。废水进口9和碱液进口10上都装有快装接头,与外部管道连接时,更加方便快捷,省时省力。

[0022] 浓缩结晶分离装置包括第一结晶釜3和第一固液分离装置4,第一结晶釜3的进、出液口分别与蒸发装置2的出液口和第一固液分离装置4的进液口连通,第一固液分离装置4的出液口与冷冻结晶分离装置的进液口连通,第一固液分离装置4上设置有副产盐出口11。

[0023] 冷冻结晶分离装置包括第二结晶釜5和第二固液分离装置6,第二结晶釜5的进、出液口分别与浓缩结晶分离装置的出液口即第一固液分离装置4的出液口和第二固液分离装置6的进液口连通,第二固液分离装置6的出液口与酸化分离装置的进液口连通,第二固液分离装置6上设置有水合盐出口12。

[0024] 酸化分离装置包括酸化釜7和第三固液分离装置8,酸化釜7的进、出液口分别与冷冻结晶分离装置的出液口即第二固液分离装置6的出液口和第三固液分离装置8的进液口连通,第三固液分离装置8上设置有有机物出口13和废液出口。

[0025] 中和釜1内设置有与驱动机构连接的搅拌轴15,搅拌轴15底部设置有上层桨叶16和下层桨叶17,上层桨叶16的搅拌面与水平面之间的夹角为锐角,优选为 45° ,下层桨叶17的搅拌面与水平面之间的夹角为钝角,优选为 135° ,使得上层桨叶16往下搅拌,下层桨叶17往上搅拌,这种搅拌方式搅拌更加均匀,搅拌效率高,使溶液充分混合进行反应,可以提高产品品质,减少物料的浪费。第一结晶釜3、第二结晶釜5和酸化釜7内也都设置有与驱动机构连接的搅拌轴。

[0026] 冷冻结晶分离装置上的水合盐出口12与中和釜1连通,将得到的高纯度水合盐送回到中和釜1中增大浓度,可以缩短后续的浓缩时间,提高生产效率而不影响蒸发量及副产盐品质。

[0027] 酸化分离装置上的废液出口也与中和釜1连通且连通处设置有流量计和调节阀,废液被送回中和釜1再次进行处理,与直接排放相比,不会对环境造成二次污染。

[0028] 本实用新型在具体实施时:酸性高盐有机EDTA废水与碱液氢氧化钠溶液分别经过废水进口9和碱液进口10连续进入中和釜1内,通过流量计、调节阀和在线pH计将中和液的pH值控制在6~9,中和液进入MVR蒸发装置2减压浓缩,浓缩液经第一结晶釜3进入第一固液分离装置4,得到高纯度副产盐和母液,副产盐经副产盐出口11排出进行包装,分离后的母液呈中性,进入第二结晶釜5冷冻降温至 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$,析出水合盐,有机物在中性条件下冷冻不析出,留在母液中,所以析出的水合盐纯度较高,而水合盐析出后母液中有机物浓度由3%~5%提高至6%~10%,经第二固液分离装置6分离后,得到高纯度白色水合盐和高有机浓度母液,白色水合盐经水合盐出口12返回到中和釜1内增浓,高有机母液进入酸化釜7中酸化,酸化釜7上设置有降温系统,析出高纯度的有机物,经第三固液分离装置8分离后,有机物经有机物出口13排出,配制成化工清洗剂用于化学清洗行业,得到的酸性母液被送回到中和釜1内循环套用,经处理后的酸性母液中仅含有少量硫酸钠,循环套用不影响蒸发量及副产盐品质。

[0029] 通过该系统,将EDTA高盐有机废水有效的进行了处理,同时得到高纯度副产盐,回收高价值有机物,实现了循环清洁工艺,结构简单合理,成本低,处理废水的同时,可以回收副产盐和高价值有机物,且无二次污染。

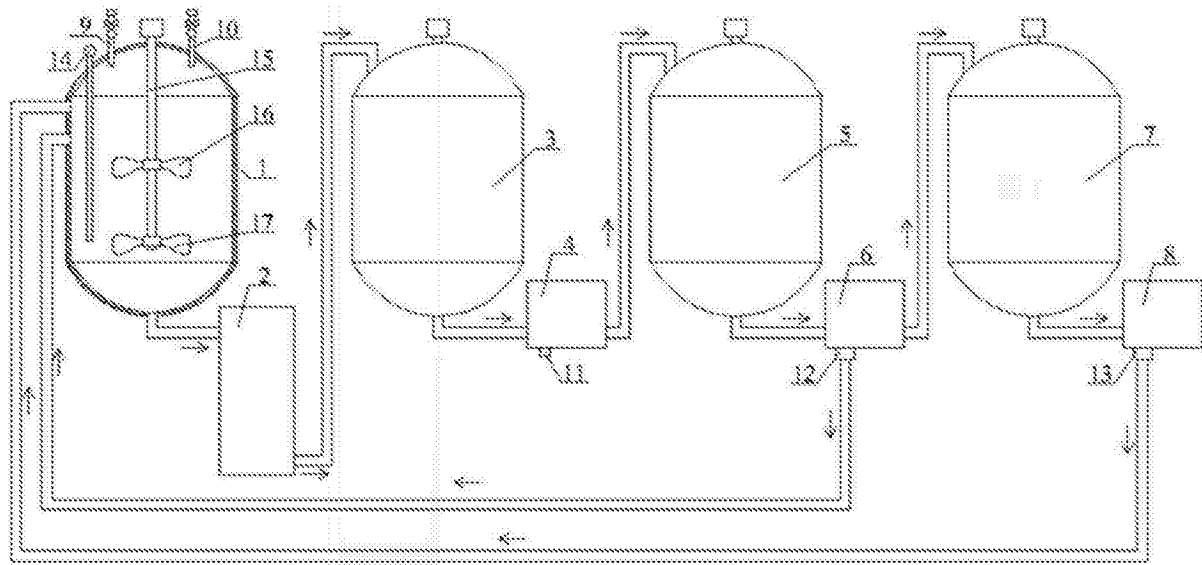


图1