



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104692563 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201510135397.X

审查员 刘巍

(22)申请日 2015.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104692563 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(73)专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 董滨 张科锋 靳慧霞 沈丹妮  
孟金凤 翟小雨 丁月玲 刘明昊

(74)专利代理机构 宁波市天晟知识产权代理有  
限公司 33219

代理人 张文忠

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 103/16(2006.01)

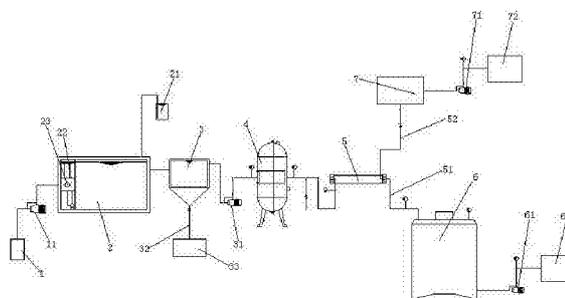
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种电镀废水回用设备及其处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种电镀废水回用设备,包括有废水贮池,其中,废水贮池通过自吸泵与絮凝池管道连接,该絮凝池与沉淀池管道连接,沉淀池经原水提升泵与石英砂过滤器管道连接,该石英砂过滤器与反渗透膜处理设备管道连接,反渗透膜处理设备通过纯水管与纯水水箱相连接,反渗透膜处理设备还通过浓水管与浓水水箱相连接;絮凝池上设置有絮凝剂加药机,沉淀池的下部设置有沉淀物输送管;其结构简单,连接方便,投入成本低。本发明的电镀废水回用处理方法,将电镀废水经絮凝池絮凝、沉淀池沉淀、石英砂过滤器过滤后由反渗透膜处理设备处理,得到纯水和浓水,浓水回收处理,纯水收集回用,其废水的回用率可达60%,实现了资源再利用。



1. 一种电镀废水回用设备,包括有废水贮池(1),其特征是:所述的废水贮池(1)通过自吸泵(11)与絮凝池(2)管道连接,该絮凝池(2)与沉淀池(3)管道连接,所述的沉淀池(3)经原水提升泵(31)与石英砂过滤器(4)管道连接,该石英砂过滤器(4)与反渗透膜处理设备(5)管道连接,所述的反渗透膜处理设备(5)通过纯水管(51)与纯水水箱(6)相连接,所述的反渗透膜处理设备(5)还通过浓水管(52)与浓水水箱(7)相连接;所述的絮凝池(2)上设置有絮凝剂加药机(21),所述的沉淀池(3)的下部设置有沉淀物输送管(32);所述的原水提升泵(31)的进口经管道与所述沉淀池(3)的上部相连接;所述的絮凝池(2)内设置有助凝剂药泵(22),所述的助凝剂药泵(22)上连接设置有加药流量计(23);所述的纯水水箱(6)经纯水水泵(61)与纯水池(62)管道连接;所述的浓水水箱(7)经浓水水泵(71)与浓水池(72)管道连接;所述的沉淀物输送管(32)与沉淀物收集池(33)管道连接。

2. 根据权利要求1所述的一种电镀废水回用设备的处理方法,其特征是:包括以下步骤:步骤一:废水贮池(1)中的电镀废水在自吸泵(11)的作用下泵入絮凝池(2);步骤二:在絮凝池(2)中,通过絮凝剂加药机(21)加入絮凝剂,并搅拌形成混合物,将混合物送入沉淀池(3),所述的絮凝剂为聚丙烯酰胺、脱水聚合硫酸铁或者聚谷氨酸,搅拌时间为1至2分钟;步骤三:混合物在沉淀池(3)内沉淀处理,沉淀物沉淀于沉淀池(3)的下部,液体浮于沉淀物上层,上层液体泵入石英砂过滤器(4)进行过滤;步骤四:过滤后的液体送入反渗透膜处理设备(5),反渗透膜外侧的纯水经纯水管(51)送入纯水水箱(6),反渗透膜内侧的浓水经浓水管(52)送入浓水水箱(7)。

## 一种电镀废水回用设备及其处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电镀废水处理技术领域,尤其指一种电镀废水回用设备及其处理方法。

### 背景技术

[0002] 电镀工业是我国重要的加工行业,目前以镀锌、镀铜、镀铬和镀镍为主,其主要分布在机器制造、轻工、电子、航空及仪器仪表制造业;据了解,全国电镀工艺废水的年排放量在4亿吨以上,造成了严重的环境污染。另外,电镀废水的高污染性不仅环境造成严重的破坏,而且会对周围人们的身体健康造成极大影响以及致病隐患。

[0003] 电镀废水处理技术也是多种多样,总的来讲可分为四类:化学法,物理法,物理化学法,生化法等。20世纪80年代以多元组合技术为主,目前国外电镀废水治理90%以上使用化学法。国内各种废水处理工艺的应用比例从大到小依次为化学法、离子交换法、电解法。这些工艺在实际应用中都存在一定不足:

[0004] 1、通常电镀废水中重金属含量较低,水处理量大,导致药剂投加量大,易造成二次污染;

[0005] 2、工艺设备占地面积大,操作成本、固定投资较大;

[0006] 3、工艺操作过程较复杂,操作难度较大;

[0007] 4、现有工艺对电镀废水的处理过程大多不能有效实现电镀废水的达标处理,造成较为严重的二次污染。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供结构简单,连接方便,投入成本低的一种电镀废水回用设备;其废水处理工艺简单,废水回收利用率高,大大减少了废水对环境的污染,处理后废水达到排放标准。

[0009] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:

[0010] 一种电镀废水回用设备,包括有废水贮池,其中,废水贮池通过自吸泵与絮凝池管道连接,该絮凝池与沉淀池管道连接,沉淀池经原水提升泵与石英砂过滤器管道连接,该石英砂过滤器与反渗透膜处理设备管道连接,反渗透膜处理设备通过纯水管与纯水水箱相连接,反渗透膜处理设备还通过浓水管与浓水水箱相连接;絮凝池上设置有絮凝剂加药机,沉淀池的下部设置有沉淀物输送管。

[0011] 优化的技术措施还包括:

[0012] 上述的原水提升泵的进口经管道与上述沉淀池的上部相连接。

[0013] 上述的絮凝池内设置有助凝剂药泵,助凝剂药泵上连接设置有加药流量计。

[0014] 上述的纯水水箱经纯水水泵与纯水池管道连接。

[0015] 上述的浓水水箱经浓水水泵与浓水池管道连接。

[0016] 上述的沉淀物输送管与沉淀物收集池管道连接。

[0017] 一种电镀废水回用设备的处理方法,包括以下步骤:

[0018] 步骤一:废水贮池中的电镀废水在自吸泵的作用下泵入絮凝池;

[0019] 步骤二:在絮凝池中,通过絮凝剂加药机加入絮凝剂,并搅拌形成混合物,将混合物送入沉淀池;

[0020] 步骤三:混合物在沉淀池内沉淀处理,沉淀物沉淀于沉淀池的下部,液体浮于沉淀物上层,上层液体泵入石英砂过滤器进行过滤;

[0021] 步骤四:过滤后的液体送入反渗透膜处理设备,反渗透膜外侧的纯水经纯水管送入纯水水箱,反渗透膜内侧的浓水经浓水管送入浓水水箱。

[0022] 上述的絮凝剂为聚丙烯酰胺、脱水聚合硫酸铁或者聚谷氨酸。

[0023] 上述的步骤二中,搅拌时间为1至2分钟。

[0024] 本发明一种电镀废水回用设备,主要包括由管道连接废水贮池、絮凝池、沉淀池、石英砂过滤器以及反渗透膜处理设备,其结构简单,连接方便;絮凝池上设置有絮凝剂加药机,通过絮凝剂加药机向絮凝池投放絮凝剂,简单方便,能够保证废水的连续处理,而沉淀池的下部设置有沉淀物输送管,沉淀物由沉淀物输送管送出,及时清空沉淀池的下部空间,保证整个设备的持续处理能力。

[0025] 本发明的电镀废水回用处理方法,将电镀废水经絮凝池絮凝、沉淀池沉淀、石英砂过滤器过滤后由反渗透膜处理设备处理,得到纯水和浓水,浓水回收处理,纯水收集回用,其废水的回用率可达60%,实现了资源再利用;另外本方法通用性强,成本低,效率高,对废水中的重金属均能较好的去除,适合在电镀、电子行业中应用。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0028] 如图1所示为本发明的结构示意图,

[0029] 其中的附图标记为:废水贮池1、自吸泵11、絮凝池2、絮凝剂加药机21、助凝剂药泵22、加药流量计23、沉淀池3、原水提升泵31、沉淀物输送管32、沉淀物收集池33、石英砂过滤器4、反渗透膜处理设备5、纯水管51、浓水管52、纯水水箱6、纯水水泵61、纯水池62、浓水水箱7、浓水水泵71、浓水池72。

[0030] 如图1所示,

[0031] 一种电镀废水回用设备,包括有废水贮池1,其中,废水贮池1通过自吸泵11与絮凝池2管道连接,该絮凝池2与沉淀池3管道连接,沉淀池3经原水提升泵31与石英砂过滤器4管道连接,该石英砂过滤器4与反渗透膜处理设备5管道连接,反渗透膜处理设备5通过纯水管51与纯水水箱6相连接,反渗透膜处理设备5还通过浓水管52与浓水水箱7相连接;絮凝池2上设置有絮凝剂加药机21,沉淀池3的下部设置有沉淀物输送管32。

[0032] 实施例中,原水提升泵31的进口经管道与所述沉淀池3的上部相连接。

[0033] 实施例中,絮凝池2内设置有助凝剂药泵22,助凝剂药泵22上连接设置有加药流量计23。助凝剂药泵22的作用是通过添加助凝剂来促进促进絮凝沉淀,常用助凝剂有生石灰、

PAM(聚丙烯酰胺)、活化硅酸等,此处采用生石灰,用量为0.5-1.0g/L。

[0034] 实施例中,纯水水箱6经纯水水泵61与纯水池62管道连接。

[0035] 实施例中,浓水水箱7经浓水水泵71与浓水池72管道连接。

[0036] 实施例中,沉淀物输送管32与沉淀物收集池33管道连接。

[0037] 电镀废水的排放标准如下:

[0038]

项目	COD	SS	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Cr <sup>6+</sup>	Mn	Hg	pH
排放标准	100	70	2.0	1.0	1.0	0.5	非检测指标	0.05	6~9

[0039] 实施例一:

[0040] 一种电镀废水回用设备的处理方法,包括以下步骤:

[0041] 步骤一:废水贮池1中的电镀废水在自吸泵11的作用下泵入絮凝池2;

[0042] 步骤二:在絮凝池2中,通过絮凝剂加药机21加入絮凝剂(2g/L的聚谷氨酸),并搅拌1至2分钟形成混合物,将混合物送入沉淀池3;

[0043] 步骤三:混合物在沉淀池3内沉淀处理,沉淀物沉淀于沉淀池3的下部,液体浮于沉淀物上层,上层液体泵入石英砂过滤器4进行过滤;

[0044] 步骤四:过滤后的液体送入反渗透膜处理设备5,反渗透膜外侧的纯水经纯水管51送入纯水水箱6,反渗透膜内侧的浓水经浓水管52送入浓水水箱7。

[0045] 废水处理结果:

[0046]

项目	COD	SS	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Cr <sup>6+</sup>	Mn	Hg	pH
电镀废水水样	180	137	150	218.3	7	100	6	3	8.7
实施例一	19	6.9	0.2	0.3	0.02	0.02	0.0007	0.00091	8.1

[0047] 实施例二:

[0048] 一种电镀废水回用设备的处理方法,包括以下步骤:

[0049] 步骤一:废水贮池1中的电镀废水在自吸泵11的作用下泵入絮凝池2;

[0050] 步骤二:在絮凝池2中,通过絮凝剂加药机21加入絮凝剂(6g/L的聚丙烯酰胺),并搅拌1至2分钟形成混合物,将混合物送入沉淀池3;

[0051] 步骤三:混合物在沉淀池3内沉淀处理,沉淀物沉淀于沉淀池3的下部,液体浮于沉淀物上层,上层液体泵入石英砂过滤器4进行过滤;

[0052] 步骤四:过滤后的液体送入反渗透膜处理设备5,反渗透膜外侧的纯水经纯水管51送入纯水水箱6,反渗透膜内侧的浓水经浓水管52送入浓水水箱7。

[0053] 废水处理结果:

[0054]

项目	COD	SS	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Cr <sup>6+</sup>	Mn	Hg	pH
电镀废水水样	200	157	150	248.3	17	120	16	23	8.7
实施例二	22	7	0.5	0.35	0.012	0.022	0.001	0.00291	8.0

[0055] 实施例三:

[0056] 一种电镀废水回用设备的处理方法,包括以下步骤:

[0057] 步骤一:废水贮池1中的电镀废水在自吸泵11的作用下泵入絮凝池2;

[0058] 步骤二：在絮凝池2中，通过絮凝剂加药机21加入絮凝剂(6g/L的脱水聚合硫酸铁)，并搅拌1至2分钟形成混合物，将混合物送入沉淀池3；

[0059] 步骤三：混合物在沉淀池3内沉淀处理，沉淀物沉淀于沉淀池3的下部，液体浮于沉淀物上层，上层液体泵入石英砂过滤器4进行过滤；

[0060] 步骤四：过滤后的液体送入反渗透膜处理设备5，反渗透膜外侧的纯水经纯水管51送入纯水水箱6，反渗透膜内侧的浓水经浓水管52送入浓水水箱7。

[0061] 废水处理结果：

[0062]

项目	COD	SS	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Cr <sup>6+</sup>	Mn	Hg	pH
电镀废水水样	220	187	140	238.3	27	150	18	25	8.7
实施例三	32	37	0.75	0.45	0.022	0.052	0.001	0.00491	8.0

[0063] 上述的沉淀物可交由当地固废中心进行处理或固液分离后通过高温煅烧回收沉淀物中的重金属。

[0064] 回用设备中石英砂过滤器4的主要作用是吸附去除废水中的悬浮物和有机物；而反渗透膜处理设备5的主要作用是去除水中难降解的有机物，及可利用反渗透膜作用去除的水中重金属离子，由此产生的浓水可交由当地固废处理中心进行集中处理或循环进入废水池中进行处理或进一步进行浓缩处理，以提纯浓水中的金属离子；而纯水可回用于电镀废水或循环冷却水。

[0065] 经本处理方法处理后的电镀废水其各项指标均低于排放标准。

[0066] 本发明的最佳实施例已阐明，由本领域普通技术人员做出的各种变化或改型都不会脱离本发明的范围。

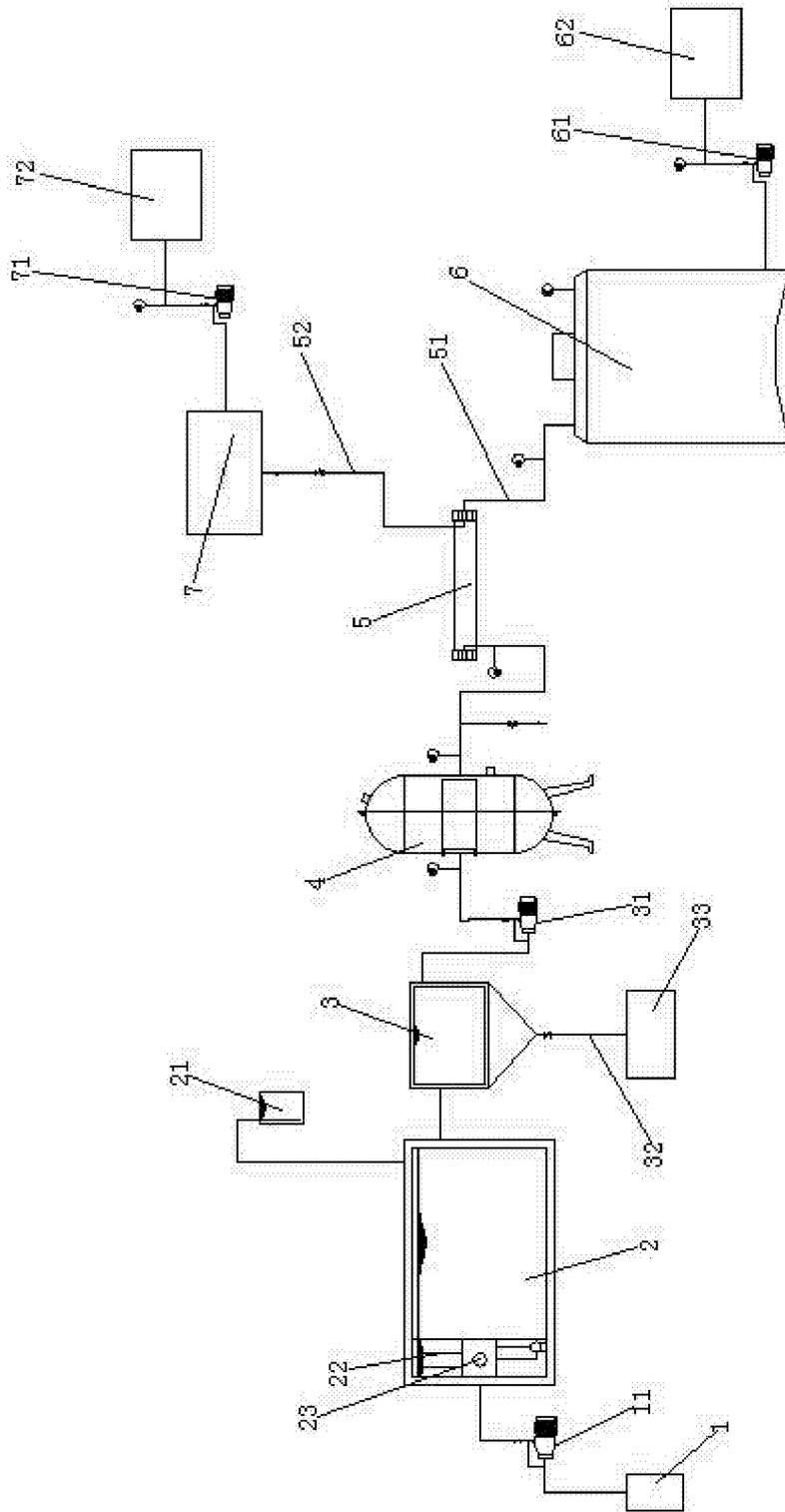


图 1