



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206635175 U

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201720247169.6

(22)申请日 2017.03.14

(73)专利权人 宁波市华测检测技术有限公司

地址 315040 浙江省宁波市高新区菁华路
76号厂区东首第一、二层

(72)发明人 万喜喜 陆海生 郭珉琪 施婵丽
童彩环

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/20(2006.01)

C02F 103/16(2006.01)

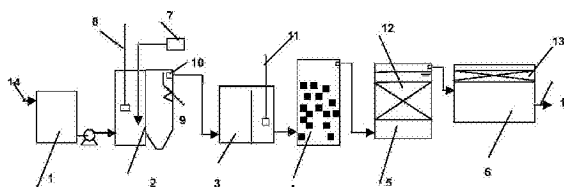
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电镀废水处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种电镀废水处理装置,其包括依次串联的初沉池、中和沉淀池、电絮凝单元、生物吸附池、序批式生物膜反应池和组合式生物浮床;其中,电絮凝单元包括电絮凝槽和沉淀槽,电絮凝槽中的电极为铝电极、铁电极或锌电极中任意一种或任意两种的组合,电极板上设有若干个圆孔,且均匀分布于电极板上;生物吸附池中填充改性壳聚糖/磁性生物吸附剂。该装置利用电絮凝,生物吸附池的较好重金属吸附效果,且结合生化处理技术对重金属和有机物进一步去除,使得出水达标。



1. 一种电镀废水处理装置,其特征在于包括依次串联的初沉池、中和沉淀池、电絮凝单元、生物吸附池、序批式生物膜反应池和组合式生物浮床;

所述初沉池通过水泵及输水管道与中和沉淀池连接;所述中和沉淀池包括混合区和沉淀区,所述混合区的底部设有进水管,所述混合区的中部设有搅拌装置,所述混合区的中下部设有pH计和碱液添加计量装置;所述沉淀区的上部设有溢水堰,沉淀区底部设计成锥形结构及沉淀污泥排放阀;

所述中和沉淀池的出水口连接电絮凝单元,所述电絮凝单元包括电絮凝槽和沉淀槽,电絮凝槽中的电极为铝电极、铁电极或锌电极中任意一种或任意两种的组合,电极板上设有若干个圆孔,且均匀分布于电极板上,工作电源采用直流电源或低压脉冲电源;所述沉淀槽中的出水口连接吸附池的入水口;

所述生物吸附池中填充有吸附材料,所述的吸附材料为改性壳聚糖/磁性生物吸附剂,由花生壳生物质炭复合乙二胺改性的壳聚糖,且加入了四氧化三铁制成微球状;

所述生物吸附池的出水口连接在所述序批式生物膜反应池,所述序批式生物膜反应池内添加活性炭和无烟煤的混合惰性填料;

所述序批式生物膜反应池的出水口连接所述组合式生态浮床;所述组合式生态浮床包括框架、水下固定装置和水生植物,其中水生植物为菖蒲和美人蕉。

2. 根据权利要求1所述的电镀废水处理装置,其特征在于:所述的初沉池、中和沉淀池、电絮凝单元和生物吸附池底部均与板框压滤机连接,板框压滤机产生的压滤液进入初沉池,产生的固体外运。

3. 根据权利要求2所述的电镀废水处理装置,其特征在于:所述中和沉淀池的沉淀区出口处设置了三相分离器。

4. 根据权利要求2所述的电镀废水处理装置,其特征在于:向所述电絮凝单元的沉淀槽中加入助沉剂。

5. 根据权利要求3所述的电镀废水处理装置,其特征在于:所述组合式生态浮床中还设有填料,其由多孔软性陶粒和好氧反硝化细菌固定化颗粒组成,并且好氧反硝化细菌固定化颗粒占填料总体积的3-5%。

一种电镀废水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业废水处理装置,尤其涉及一种电镀行业废水处理装置。

背景技术

[0002] 随着社会生产力的不断发展,从生产中产生的废气、废水、废渣大量的排到周边环境,所引起的污染也日趋严重。电镀、石化、制药是当今全球的三大污染产业。就我国电镀废水而言,全国电镀厂约有一万家左右,每年排放的废水达40亿 m^3 之多。电镀废水中含有大量重金属离子、氰化物以及有机和无机化合物等有害物质,虽然经过部分有效治理,但仍有大量污染物涌入了江河湖海,或者渗入土壤底层,污染了地下水源,破坏生态平衡,危及人类健康。由于电镀废水的水质比较复杂,成分难以控制,其中含有的铬、铜、铅、锌、铅等重金属离子和氟化物、氰化物难以用生化法降解利用,因此成为工业废水的治理难点。

[0003] 现阶段对于电镀废水的常规处理通常采用化学法+膜法。化学法就是向废水中投加化学药剂,通过化学反应改变水中污染物的化学性质,使其变为无害或易于与水分离的物质,从而达到去除的目的,主要包括化学氧化法、化学还原法、化学沉淀法、化学中和法。化学法处理电镀废水,技术上较为成熟,具有投资少、处理成本低、操作简单等特点,适应于各类电镀废水的治理。但化学法的不足之处,是生产用水不能回收利用,设备占地面积较大,而且产生的污泥若不妥善处理易造成二次污染等问题。

[0004] 电镀废水回用技术主要集中在膜分离的运用上,但由于前端的化学法处理往往不能将重金属含量降至最低,导致残留的重金属经常性堵塞膜组件,致使膜的使用寿命下降;同时前端处理过程中加入大量的盐类,致使出水的盐类大大增大,利用传统的膜分离进行分离时,离子交换树脂的运行费用高,且容易导致树脂中毒,导致整个回用系统的崩溃。

[0005] 综上所述,该法存在运行成本高、膜容易受堵等问题;如何在处理回用的电镀废水中降低电镀废水处理的成本,且最大程度的保护后续的膜分离系统,提高膜的使用寿命是解决电镀废水回用处理的重要技术之一。

[0006] 本研究提出以电絮凝-生物吸附池-序批式生物膜反应池-组合式生物浮床组合处理电镀废水技术,电镀废水中含有大量的重金属离子和有机物,是一个稳定的、电导率较高的分散体系,从理论上应用电絮凝技术进行处理是可行的。但仅应用电絮凝技术还不足以去除电镀废水中的所有有害物质,因此利用生物吸附,生物膜工艺和生物浮床技术作为结合技术,在后续处理中去除未被去除的有机物及微量重金属,使出水水质达到国家排放标准。

实用新型内容

[0007] 本实用新型目的在于针对现有技术的不足,提供一种高效的电镀废水处理装置。

[0008] 本实用新型的电镀废水处理装置包括依次串联的初沉池、中和沉淀池、电絮凝单元、生物吸附池、序批式生物膜反应池和组合式生物浮床;初沉池通过水泵及输水管道与中和沉淀池连接;中和沉淀池包括混合区和沉淀区,所述混合区的底部设有进水管,所述混合

区的中部设有搅拌装置,所述混合区的中下部设有pH计和碱液添加计量装置;所述沉淀区的上部设有溢水堰,沉淀区底部设计成锥形结构及沉淀污泥排放阀;中和沉淀池的出水口连接电絮凝单元,所述电絮凝单元包括电絮凝槽和沉淀槽,电絮凝槽中的电极为铝电极、铁电极或锌电极中任意一种或任意两种的组合,所述电极板上设有若干个圆孔,且均匀分布于电极板上,工作电源采用直流电源或低压脉冲电源;所述沉淀槽中的出水口连接吸附池的入水口;所述生物吸附池中填充有吸附材料,所述的吸附材料为改性壳聚糖/磁性生物吸附剂,由花生壳生物质炭复合乙二胺改性的壳聚糖,且加入了四氧化三铁制成微球状;所述生物吸附池的出水口连接在所述序批式生物膜反应池,所述序批式生物膜反应池内添加活性炭和无烟煤的混合惰性填料;所述序批式生物膜反应池的出水口连接所述组合式生态浮床;所述组合式生态浮床包括框架、水下固定装置和水生植物,其中水生植物为菖蒲和美人蕉。

[0009] 进一步地,初沉池、中和沉淀池、电絮凝单元和生物吸附池底部均与板框压滤机连接,沉淀物经过板框压滤机压滤后,产生的压滤液进入初沉池,产生的固体外运。

[0010] 进一步地,为了提高中和沉淀池中的沉淀分离效果,在中和沉淀池的沉淀区出口处设置了三相分离器。

[0011] 进一步地,在沉淀槽中加入助沉剂,加强了对废水中重金属的捕捉作用。

[0012] 进一步地,为了增强生态浮床的吸附效果,在组合式生态浮床中设有填料,其由多孔软性陶粒和好氧反硝化细菌固定化颗粒组成,并且好氧反硝化细菌固定化颗粒占填料总体积的3-5%。

[0013] 本实用新型与现有技术相比,具有以下实质性特点和显著优点:

[0014] (1) 废水经过中和沉淀池,其结构简单,制造成本较低,对电镀废水处理具有较好的预处理效果,且操作方便;

[0015] (2) 电絮凝槽中的电极板采用带圆孔的电极板,有助于反应液的稳定和絮凝沉淀;且在沉淀槽中加入助沉剂,加强了对废水中重金属的捕捉;

[0016] (3) 生物吸附池中的吸附剂具有吸附容量大、成本低、制备简单且易于分离的优点,具有很好的重金属和有机物吸附效果;

[0017] (4) 后续利用生物膜法和生态浮床的生物处理技术,进一步对电镀废水深度处理,其结合细菌、植物和基质综合作用,从而提高了出水效果,使得出水完全可以达到行业最严标准,且可以实现回用;

[0018] (5) 所有过程中产生的沉淀物都利用板框压滤机进行压滤,且压滤后的固体物进行外运,不会造成二次污染。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型装置的连接示意图。

[0020] 图中标识:1-初沉池,2-中和沉淀池,3-电絮凝单元,4-生物吸附池,5-序批式生物膜反应池,6-组合式生态浮床,7-pH计和碱液添加计量装置,8-搅拌装置,9-三相分离器,10-溢水堰,11-助沉剂加入装置,12-混合惰性填料,13-填料,14-进水口,15-出水口。

[0021] 以下结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详述。

具体实施方式

[0022] 下面通过附图对本实用新型技术方案进行详细说明,但是本实用新型的保护范围不局限于所述实施例。

[0023] 本实用新型实施例提供的电镀废水处理装置,其包括依次串联的初沉池1、中和沉淀池2、电絮凝单元3、生物吸附池4、序批式生物膜反应池5和组合式生物浮床6;所述初沉池1通过水泵及输水管道与中和沉淀池2连接;所述中和沉淀池2包括混合区和沉淀区,所述混合区的底部设有进水管,所述混合区的中部设有搅拌装置8,所述混合区的中下部设有pH计和碱液添加计量装置7;所述沉淀区的上部设有溢水堰10,沉淀区底部设计成锥形结构及沉淀污泥排放阀;所述中和沉淀池2的出水口连接电絮凝单元3,所述电絮凝单元包括电絮凝槽和沉淀槽,电絮凝槽中的电极为铝电极、铁电极或锌电极中任意一种或任意两种的组合,所述电极板上设有若干个圆孔,且均匀分布于电极板上,工作电源采用直流电源或低压脉冲电源;所述沉淀槽中的出水口连接吸附池的入水口;所述生物吸附池4中填充有吸附材料,所述的吸附材料为改性壳聚糖/磁性生物吸附剂,由花生壳生物质炭复合乙二胺改性的壳聚糖,且加入了四氧化三铁制成微球状;所述生物吸附池4的出水口连接在所述序批式生物膜反应池5,所述序批式生物膜反应池内添加活性炭和无烟煤的混合惰性填料12;所述序批式生物膜反应池5的出水口连接所述组合式生态浮床6;所述组合式生态浮床包括框架、水下固定装置和水生植物,其中水生植物为菖蒲和美人蕉。

[0024] 优选地,初沉池、中和沉淀池、电絮凝单元和生物吸附池底部均与板框压滤机连接,沉淀物经过板框压滤机压滤后,产生的压滤液进入初沉池,产生的固体外运。

[0025] 优选地,为了提高中和沉淀池中的沉淀分离效果,在中和沉淀池的沉淀区出口处设置了三相分离器9。

[0026] 优选地,为了加强了对废水中重金属的捕捉作用,在沉淀槽中加入助沉剂。

[0027] 优选地,为了增强生态浮床的吸附效果,在组合式生态浮床中设有填料,其由多孔软性陶粒和好氧反硝化细菌固定化颗粒组成,并且好氧反硝化细菌固定化颗粒占填料总体积的3-5%。

[0028] 使用本实用新型装置进行电镀废水的处理方法具体流程如下:

[0029] (1) 将电镀废水通过管道收集,汇至废水处理装置前的初沉池1内,进行废水的初步沉淀,以去除水中泥沙等大颗粒物。

[0030] (2) 初沉池1中的废水通过水泵输送至中和沉淀池2内进行沉淀反应;所述中和沉淀池2内部投加了碱液,结合pH计控制废水的pH值至合理范围内,建议7~9之间,从而实现重金属的初步去除。

[0031] (3) 中和沉淀池2的沉淀区经过三相分离器分离后溢流入电絮凝单元3中,含有重金属离子的电镀废水进行电絮凝时,电解产生的离子水解产生大量的多羟基化合物与重金属离子发生反应、吸附和螯合等作用以富集大部分的重金属离子,然后通过加入助沉剂,进一步富集重金属离子,与电絮凝协同作用;所得的絮凝体开始沉淀,最终使所得出水满足排放标准。该单元处理效率高,使出水中重金属离子的浓度,如镍、铅、镉、铬和汞离子的浓度,均低至0.05mg/L,COD浓度也得到相应的降低。

[0032] (4) 电絮凝单元4的出水再进入生物吸附池,利用高吸附量的吸附材料的吸附作

用,其较大的比表面积易于金属离子进行结合,且基于其磁性很容易从处理后的废水中分离出来;废水经过吸附处理后,自流入序批式生物膜反应池5,控制其每周期缺氧搅拌7~8h,好氧曝气10~15h,停留时间为50~70h。

[0033] (5)序批式生物膜反应池5出水流入生态浮床6中,在基质和植物的综合作用下,废水进一步得到净化,最终出水完全可以达到行业最严标准。

[0034] 如上所述,尽管参照特定的优选实施例已经表示和表述了本实用新型,但其不得解释为对本实用新型自身的限制。在不脱离所附权利要求定义的本实用新型的精神和范围前提下,可对其在形式上和细节上作出各种变化。

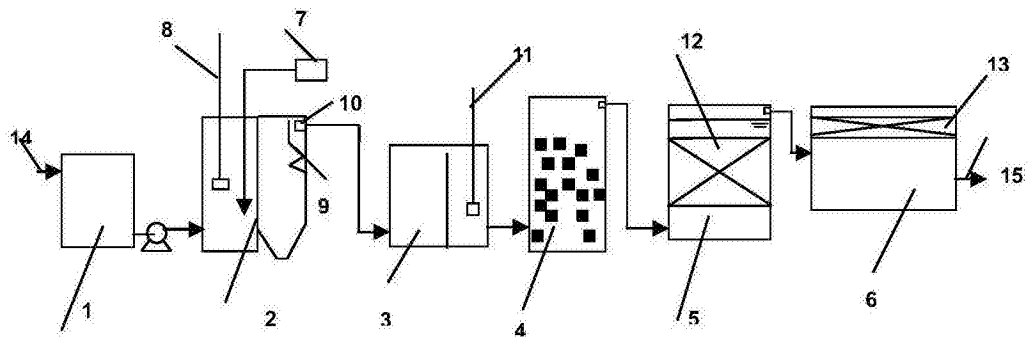


图1