(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110422948 A
(43)申请公布日 2019.11.08

(21)申请号 201910662280.5

(22)申请日 2019.07.22

(71)申请人 东莞市逸轩环保科技有限公司
地址 523820 广东省东莞市大岭山镇颜屋村莲颜街北一巷38号铺

(72)发明人 王长海 王茂林 王超宇 王长亚 孙瑞芝

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411
代理人 郭堃

(51)Int.Cl.
C02F 9/06(2006.01)
C25D 21/16(2006.01)
C02F 103/16(2006.01)

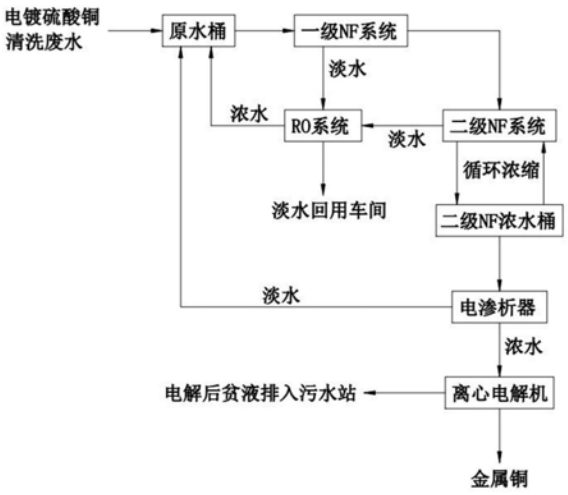
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺

(57)摘要

本发明公开了一种电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺，含铜电镀废水收集到原水桶中，将含铜电镀废水输入一级NF系统中过滤，分离出淡水和浓缩液，将淡水通过RO系统进一步深度处理，RO系统产生纯水回用到镀铜清洗生产线；同时，将浓缩液输入二级NF系统中过滤，将浓缩液输入二级NF浓水桶中进行浓缩，浓缩液经过二级NF系统和浓缩桶的多次循环过滤浓缩，浓缩液输入电渗析器中电解出淡水和浓液，将淡水循环输入原水桶中储存，将浓液输入离心电解机析出电解铜，将电解铜再回用到镀铜电镀槽中再利用，能够回收废液中95％以上的铜，铜回收率高、流程简单、操作方便，该方法中无额外污染物产生，产生了环境友好型的资源化回收目的。



CN 110422948 A

1.一种电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺,其特征在于步骤如下:

首先,电镀硫酸铜清洗废水收集到原水桶中,将原水桶中含铜电镀清洗废水输入一级NF系统中过滤,分离出淡水和浓缩液;

接着,将淡水通过RO系统进行深处理,将RO系统产生纯水回用生产线,将RO浓水回流到原水桶继续浓缩;一级NF浓缩液输入二级NF系统中过滤;二级NF淡水进入RO系统,二级NF浓缩液经过二级NF系统多次循环过滤浓缩;

接着,浓缩液输入电渗析器中通过电驱动膜,在直流电场力的作用下分出淡水和浓液,将淡水循环输入原水桶中储存;

接着,将浓液输入离心电解机析出电解铜;

最后,将电解铜回到镀槽重复利用。

2.根据权利要求1所述的电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺,其特征在于:所述NF系统的反渗透压力为0.8mPa。

3.根据权利要求1所述的电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺,其特征在于:所述NF系统的操作温度为25℃。

4.根据权利要求1所述的电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺,其特征在于:所述含铜溶液铜离子深度为3-5g/L。

电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于废水处理领域，具体地涉及对电镀废水回收金属铜的方法。

背景技术

[0002] 近年来，电镀废水处理方面的各种研究不断，但始终没能够彻底其污染问题，产生的重金属污染也对环境构成了严重的威胁。重金属离子具有不可生物降解性和生物富集性，若不经适当处理排入自然界，将对生态环境带来极大危害，所以重金属废水的治理问题也受到环保领域的关注。按污染物因子，废水可分为含氰废水，含锌、镍、铜和铅等重金属废水、有机废水、酸性和碱性废水等。其中含铜废水的主要处理方法有硫酸亚铁、偏亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、二氧化硫等还原，利用阴离子交换树脂进行离子交换，电化学还原，蒸发回收和吸附等。这些方法工艺复杂、投资费用高，或需投加过量化学药剂、污泥量大，进而产生二次污染的问题，难以达到排放标准。采用硫化钠或氢氧化钠使水中的铜生成沉淀，这种方法处理费用高、且采用硫化钠会产生二次污染、会产生有毒气体。并且这些方法对络合态的铜废水基本上没有处理效果，铜回收率低、处理成本高。

发明内容

[0003] 本发明针对尚需解决的技术问题得以提供一种回收率高、含铜电镀废水处理效果好的电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：一种含铜电镀废水回收铜处理工艺的步骤如下：首先，电镀硫酸铜清洗废水收集到原水桶中，将原水桶中含铜电镀清洗废水输入一级NF系统中过滤，分离出淡水和浓缩液；接着，将淡水通过RO系统进行深处理，将RO系统产生纯水回用生产线，将RO浓水回流到原水桶继续浓缩；一级NF浓缩液输入二级NF系统中过滤；二级NF淡水进入RO系统，二级NF浓缩液经过二级NF系统多次循环过滤浓缩；接着，浓缩液输入电渗析器中通过电驱动膜，在直流电场力的作用下分出淡水和浓液，将淡水循环输入原水桶中储存；接着，将浓液输入离心电解机析出电解铜；最后，将电解铜回到镀槽重复利用。

[0005] 进一步地，所述NF系统的反渗透压力为0.8MPa。

[0006] 进一步地，所述NF系统的操作温度为25℃。

[0007] 进一步地，所述含铜溶液铜离子浓度为3-5g/L。

[0008] 实施上述技术方案，通过对浓缩液采用电渗析再浓缩，浓缩后的浓缩液经离心电解机，回收金属铜，电解出的金属铜再加入到镀金槽为镀液提供铜离子，能够回收废液中95％以上的铜，铜回收率高、流程简单、操作方便，该方法中无额外污染物产生，产生了环境友好型的资源化回收目的。

附图说明

[0009] 图1为电镀硫酸铜废水回收金属铜处理系统示意图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是，对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明，但并不构成对本发明的限定。此外，下面所描述的各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0011] 如图1所示，电镀硫酸铜废水回收金属铜处理系统由原水桶、一级NF系统、二级NF系统、二级NF浓水桶、电渗析器、离心电解机和电镀槽通过管道依次连接组成，一级NF系统还通过管道连接RO系统，RO系统和电渗析器还通过管道连接原水桶。

[0012] 电镀硫酸铜废水回收金属铜处理工艺的过程是：

[0013] 1、电镀硫酸铜清洗废水输入原水桶中储存，由增压泵将电镀废水输入一级NF系统中。经过NF的废水由0.8MPa的高压泵送入一级NF膜分离，使用陶氏NF膜，压力0.8MPa，膜透过液2T/h，脱盐率(最低)90.0％，操作温度25℃，产生电导率小于150μS的纯水和10倍的浓缩液。

[0014] 2、一级NF系统分离出淡水和浓缩液，淡水通过RO系统进行处理后淡水循环生产线，而浓缩液继续输入二级NF系统中再次过滤，浓缩液继续输入二级NF浓水桶中，含铜浓缩液经过二级NF系统进行循环浓缩过滤。

[0015] 3、浓缩液输入电渗析器中处理，电渗析器内部交替排列着许多离子选择性透过膜，分隔成小水室。当原水进入这些小室时，在直流电场的作用下，溶液中的离子就作定向迁移。结果使这些小室的一部分变成含离子很少的淡水室，出水称为淡水。而与淡水室相邻的小室则变成聚集大量离子的浓水室，出水称为浓水。从而使离子得到了分离和浓缩，溶液便得到了净化。电渗析产生的淡水循环输入原水桶中储存。

[0016] 4、浓缩液输入离心电解机电解析出电解铜，采用离心电解技术有效分离和提纯金属，该技术应用领域包括：铜、锌、镍、钴、铅、金、银及贵金属等多个方面，在全世界拥有近百家用户。离心电解技术是一种能够对有价金属进行选择性电解(电积)的新技术，特别适合于冶金行业进行低浓度溶液、成份复杂溶液的选择性电解(电积)分离和提纯，以及将废水中重金属离子进行剥离。所有的电解技术均建立在电化学基础理论之上，离心电解技术也不例外。传统的电解技术是将阴阳极放置在缓慢流动或停滞的槽体内，在电场的作用下，阴离子向阳极定向移动，阳离子向阴极定向移动，通过控制一定的技术条件，欲获得的金属阳离子在阴极得到电子沉积析出，从而得到电解产品。金属离子在阴极得到电子形成金属Me+(aq)+e-→Me(S)阳极反应：阴极得到的电子需要通过阳极失去电子来平衡。阳极有几个可能的反应，主要的反应是溶液中的水氧化产生氧气，反应如下：2H2O→O2(g)+4H++4e-。当电解液中的金属浓度降低时，很难保证金属在阴极还原而不发生其它反应。在金属浓度较低时容易发生的化学反应是氢气的产生，如下：2H+(aq)+2e-→H2(g)。离心电解技术是基于各金属离子理论析出电位的差异，即欲被提取的金属要与溶液体系中其他金属离子有较大的电位差，则电位较正的金属易于在阴极优先析出，其关键是通过高速溶液流动来消除浓差极化等对电解的不利因素，避免了传统电解过程受多种因素(离子浓度、析出电位、浓差极化、超电位、pH值等)影响的限制，可以通过简单的技术条件生产出高质量的金属产品。

[0017] 5、电解铜加入电镀槽中再利用，离心电解机产生贫液排入到污水处理站进行达标处理排放。

[0018] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明，但本发明不限于所描述的实施

方式。对于本领域的技术人员而言，在不脱离本发明原理和精神的情况下，对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型，仍落入本发明的保护范围内。

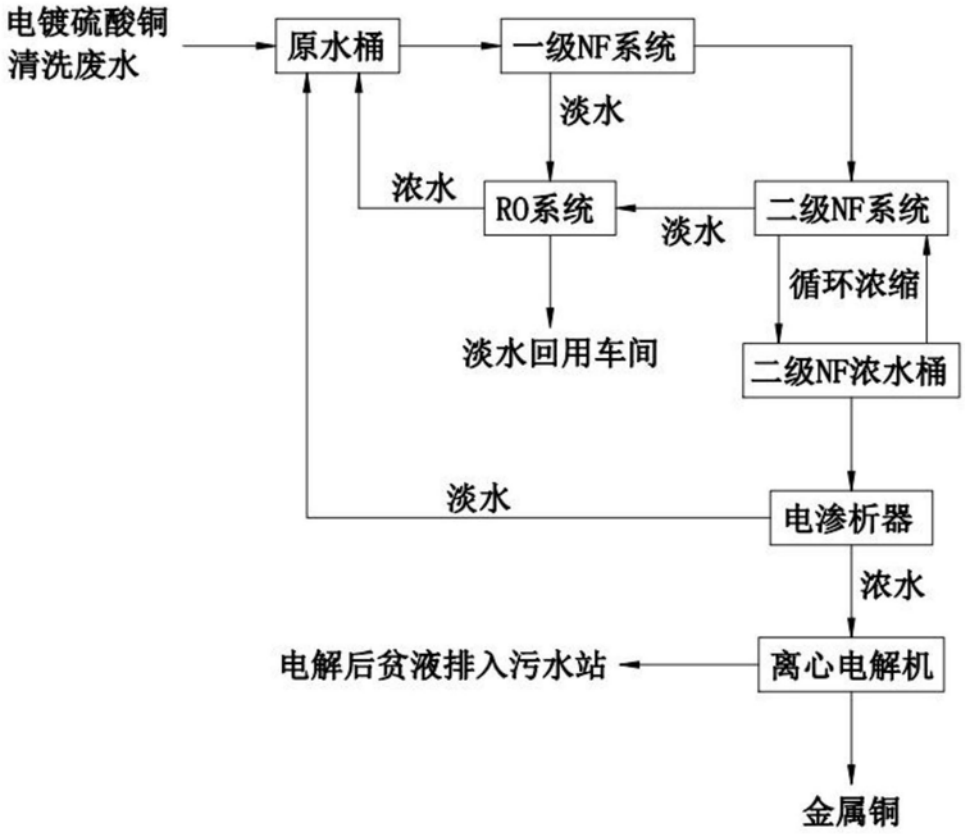

电镀硫酸铜
清洗废水
原水桶
一级NF系统
淡水
浓水
RO系统
淡水
二级NF系统
循环浓缩
淡水回用车间
二级NF浓水桶
淡水
电渗析器
浓水
电解后贫液排入污水站
离心电解机
金属铜

图1