



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113955838 B

(45) 授权公告日 2023.05.26

(21) 申请号 202111116548.9

(22) 申请日 2021.09.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113955838 A

(43) 申请公布日 2022.01.21

(73) 专利权人 北京化工大学

地址 100029 北京市朝阳区北三环东路15号北京化工大学

(72) 发明人 宋宇飞 李佳欣 赵宇飞 李绍泉

(74) 专利代理机构 北京太兆天元知识产权代理有限公司 11108

专利代理师 王宇

(51) Int. Cl.

C02F 1/62 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

B01J 20/06 (2006.01)

C02F 101/22 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101407365 A, 2009.04.15

CN 103695970 A, 2014.04.02

CN 104609683 A, 2015.05.13

DE 2017041 A1, 1970.10.15

JP S605285 A, 1985.01.11

US 4204973 A, 1980.05.27

US 5106508 A, 1992.04.21

A. Agrawal等.REMEDIATION OPTIONS FOR THE TREATMENT OF ELECTROPLATING AND LEATHER TANNING EFFLUENT CONTAINING CHROMIUM—A REVIEW. Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review. 2007, 第27卷(第2期), 第99-130页.

杨金辉;黎传书;戴漾泓;杨斌;周书葵;王劲松;雷增江;骆毅.酸洗铝制易拉罐去除废水中Cr(VI)的性能研究.材料保护.2020, 53(06), 第144-148页.

审查员 方麒先

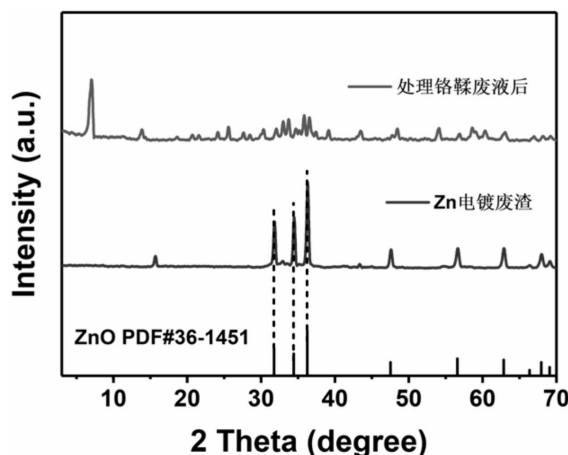
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种电镀废渣和含铬重金属离子废液共处理的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电镀废渣和含铬重金属离子废液共处理的方法。本发明利用电镀厂的电镀废渣作为制革厂的铬鞣废液的矿化剂,电镀废渣中的氧化物、氢氧化物吸附铬离子矿化转变为含铬水滑石,得到的含铬水滑石具有超稳矿化作用,不易溶出铬离子,不会造成二次污染。本发明的方法不仅可有效处理铬鞣废液导致的污染环境和实现电镀废渣的再利用,而且过滤后的上清液可用于后续皮革的浸酸工序,矿化后的固体产物可有效吸附刚果红、伊文思蓝等有机染料,实现“以废治废”的绿色路线。本发明反应条件温和,操作简便,工艺简单,无需加入碱,原子经济,成本低廉,在电镀厂和皮革厂可以规模应用。



1. 一种电镀废渣和含铬重金属废液共处理的方法,其特征在于,所述方法的具体步骤为:将电镀废渣加入含铬重金属离子废液中,20-80°C下反应2-48h;电镀废渣中的金属氢氧化物、金属氧化物将废液中的三价铬离子矿化沉淀;所述电镀废渣中的金属氢氧化物和金属氧化物包括CuO、ZnO、NiO、MgO、CdO、CoO、Cu(OH)₂、Mg(OH)₂、Zn(OH)₂、Ni(OH)₂中的一种或几种。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述反应完成后,过滤,得到的上清液继续用于制革生产用水。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述反应完成后,过滤,得到的固体沉淀物用于有机染料吸附去除。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的含铬重金属离子废液为酸性废液。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电镀废渣的添加量以反应后溶液变澄清无色、近中性为准。

一种电镀废渣和含铬重金属离子废液共处理的方法

技术领域

[0001] 本发明属于废液废渣处理技术领域,具体涉及一种电镀废渣和含铬重金属离子废液共处理的方法。

背景技术

[0002] 目前,去除三价铬重金属的传统方法是加入碱(如NaOH),使铬离子形成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀,再进行过滤分离。该方法存在反应速度较慢,沉淀量大,出水硬度高的缺点。另外,由于形成的 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 的颗粒尺寸小,不易过滤;并且,碱处理后的废液pH太高,无法直接利用或者排放,还必须再次处理。因此,发展一种经济、高效、便捷、环保的处理制革废液的方法是至关重要的。

发明内容

[0003] 基于以上现有技术的问题,本发明提供一种电镀废渣和含铬重金属离子废液共处理的方法。

[0004] 所述的电镀废渣和含铬重金属废液共处理的方法为:将电镀废渣加入含铬重金属离子废液中,20-80℃下反应2-48h;电镀废渣中的金属氢氧化物、金属氧化物将废液中的三价铬离子矿化沉淀。

[0005] 上述反应完成后,过滤,得到的上清液继续用于制革生产用水;得到的固体沉淀物用于有机染料吸附去除。

[0006] 所述电镀废渣中的金属氢氧化物和金属氧化物包括CuO、ZnO、NiO、MgO、CdO、CoO、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 中的一种或几种。

[0007] 所述的含铬重金属离子废液为酸性废液。

[0008] 所述电镀废渣的添加量以反应后溶液变澄清无色、近中性为准。

[0009] 本发明利用电镀厂的电镀废渣作为制革厂的铬鞣废液的矿化剂,电镀废渣中的氧化物、氢氧化物吸附铬离子矿化转变为含铬水滑石,得到的含铬水滑石具有超稳矿化作用,不易溶出铬离子,不会造成二次污染。本发明的方法不仅可有效处理铬鞣废液导致的污染环境和实现电镀废渣的再利用,而且过滤后的上清液可用于后续皮革的浸酸工序,矿化后的固体产物可有效吸附刚果红、伊文思蓝等有机染料,实现“以废治废”的绿色路线。本发明反应条件温和,操作简便,工艺简单,无需加入碱,原子经济,成本低廉,在电镀厂和皮革厂可以规模应用。

附图说明

[0010] 图1为实施例1中Zn电镀废渣处理铬鞣废液12h后得到的固体产物的XRD 图。

[0011] 图2为实施例1中Zn电镀废渣处理铬鞣废液前后上清液的颜色变化图。

[0012] 图3为实施例1中以Zn电镀废渣处理铬鞣废液后的固体沉淀物作为刚果红 (Congo Red) 吸附剂的性能图,a为溶液中剩余刚果红的紫外-可见光谱-时间图; b为溶液中剩余刚

果红浓度-时间图;c为吸附量-时间图(刚果红初始浓度为20 mg/L,刚果红溶液50mL,吸附剂20mg)。

具体实施方式

[0013] 【实施例1】

[0014] 采用Zn电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:收集铬鞣废液,进行过滤除去固体皮渣,其中 Cr^{3+} 离子浓度为1300mg/L,废液pH值为5;向40mL废液中加入 1gZn电镀废渣,25℃反应12h。

[0015] 反应完成后,过滤,得到的上清液变澄清,由深绿色变成无色(如图2所示), pH值为中性,经测试,处理后的上清液重金属 Cr^{3+} 浓度 $<1\text{mg/L}$,去除效率达 99.92%,可继续用于制革生产用水。过滤得到的固体沉淀物,从图1的XRD中可看到Zn电镀废渣处理铬鞣废液后得到的矿化产物,出现形成了LDH的(003)、(006)、(110)等特征峰。将固体矿化产物用于有机染料吸附去除。由图3可知,矿化后的固体产物在吸附有机染料刚果红时性能优异。

[0016] 【实施例2】

[0017] 采用Cu电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:采用Cu电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:收集铬鞣废液,进行过滤除去固体皮渣,其中 Cr^{3+} 离子浓度为1300 mg/L,废液pH值为5;向40mL废液中加入1g Cu电镀废渣;35℃反应12h。反应完成后,过滤,得到的上清液继续用于制革生产用水;得到的固体沉淀物用于有机染料吸附去除。

[0018] 【实施例3】

[0019] 采用Ni电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:采用Zn电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:收集铬鞣废液,进行过滤除去固体皮渣,其中 Cr^{3+} 离子浓度为1300 mg/L,废液pH值为5;向40mL废液中加入1gNi电镀废渣;35℃反应12h。反应完成后,过滤,得到的上清液继续用于制革生产用水;得到的固体沉淀物用于有机染料吸附去除。

[0020] 【实施例4】

[0021] 采用Co电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:采用Zn电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:收集铬鞣废液,进行过滤除去固体皮渣,其中 Cr^{3+} 离子浓度为1300 mg/L,废液pH值为5;向40mL废液中加入1g Co电镀废渣;35℃反应12h。反应完成后,过滤,得到的上清液继续用于制革生产用水;得到的固体沉淀物用于有机染料吸附去除。

[0022] 【实施例5】

[0023] 采用Cd电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:采用Zn电镀废渣处理铬鞣废液中 Cr^{3+} 离子:收集铬鞣废液,进行过滤除去固体皮渣,其中 Cr^{3+} 离子浓度为1300 mg/L,废液pH值为5;向40mL废液中加入1g Cd电镀废渣;25℃反应12h。反应完成后,过滤,得到的上清液继续用于制革生产用水;得到的固体沉淀物用于有机染料吸附去除。

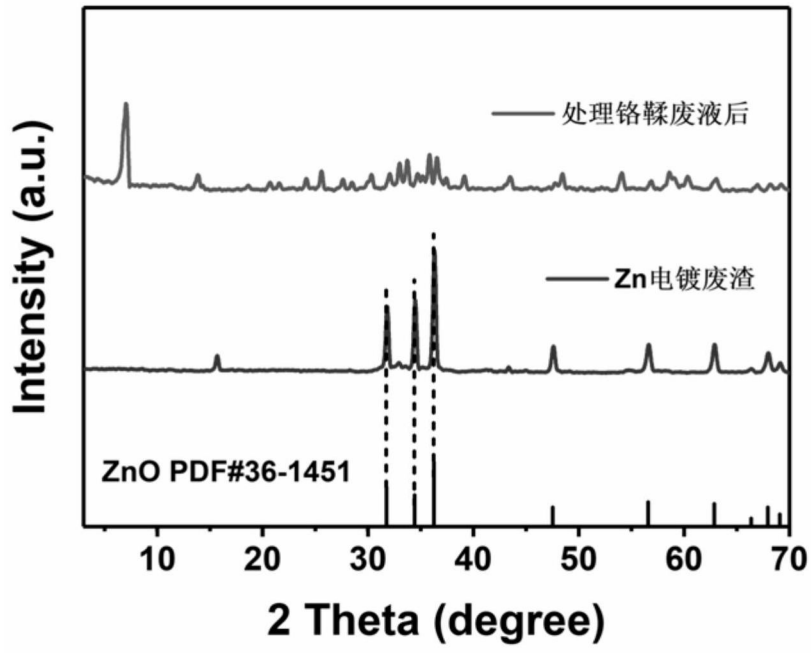


图1

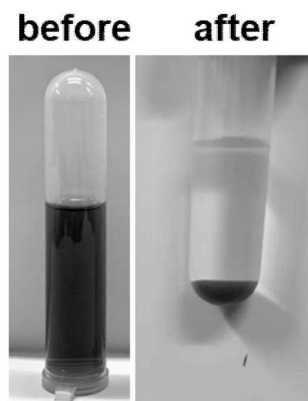


图2

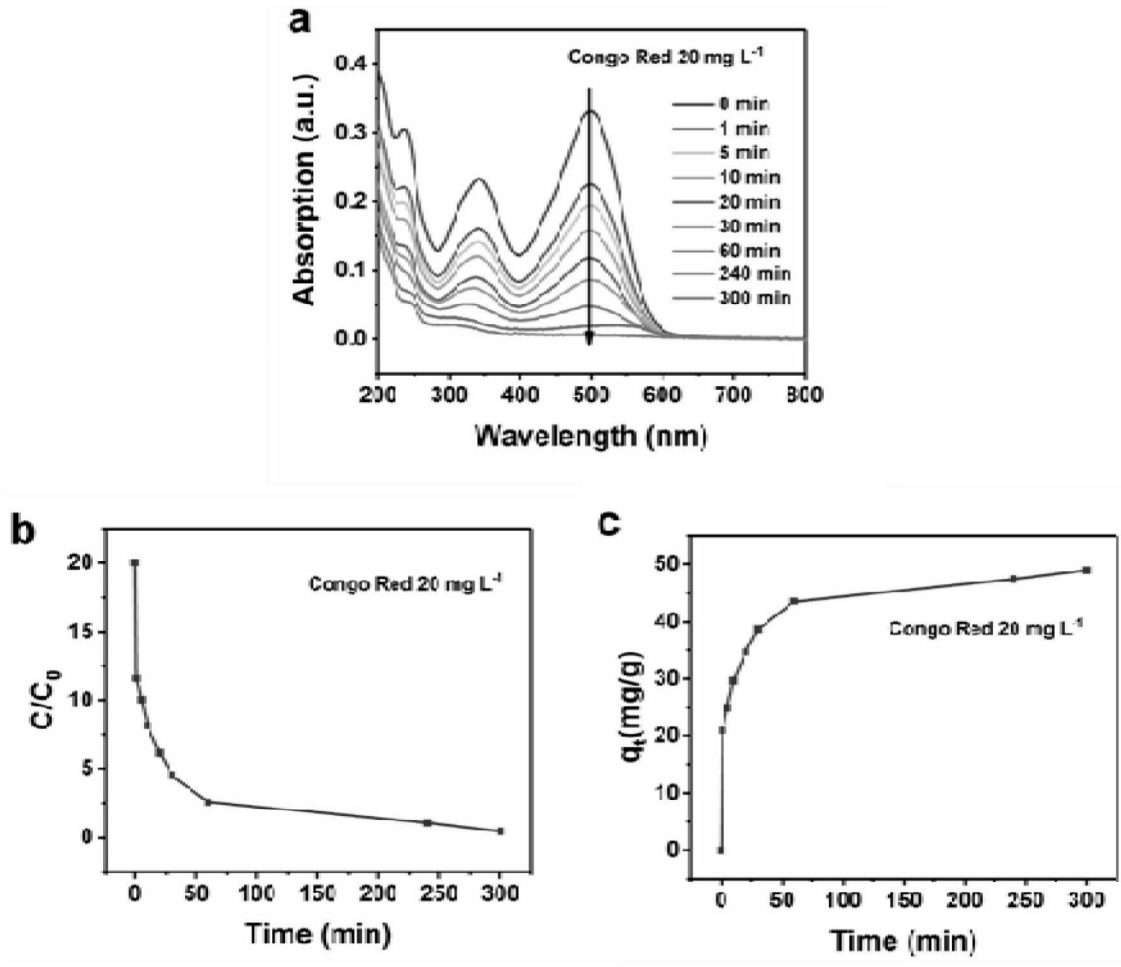


图3