



中华人民共和国国家标准

GB/T 39301—2020

电镀污泥减量化处置方法

Disposal method for electroplating sludge reduction

2020-11-19 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1 — 2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国废弃化学品处置标准化技术委员会(SAC/TC 294)归口。

本标准起草单位：重庆新申世纪新材料科技有限公司、蓝保(厦门)水处理科技有限公司、广东省资源综合利用研究所、广东金宇环境科技有限公司、广州市环境保护技术设备公司、广东吉康环境系统科技有限公司、深圳市高斯宝环境技术有限公司、重庆大学、浙江申联环保集团有限公司、同济大学、上海龙灯环保科技有限公司、广东环境保护工程职业学院、广东益诺欧环保股份有限公司、山东水发环境科技有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、嘉善绿野环保材料厂。

本标准主要起草人：申静、张继享、刘勇、周济、梁展星、郭艳平、王颂、赵纯、王治军、郅玉声、耿鑫、孙水裕、韩全、苏振兴、刘牡丹、俞明华、周吉奎、丁灵、霍莹、龙俊华、安晓英、弓创周。

电镀污泥减量化处置方法

1 范围

本标准规定了电镀污泥的减量化处置方法及环境保护。
本标准适用于电镀污泥的减量化处置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 38066 电镀污泥处理处置 分类

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

3 术语与定义



GB/T 38066 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电镀污泥减量化处置方法 **disposal method for electroplating sludge reduction**

通过源消减、资源化回收、无害化处理处置等活动减少电镀污泥的产生量和危害性的方法。

4 减量化处置方法

4.1 一般规定

- 4.1.1 电镀企业应推行各类电镀废水分类收集,减少成分复杂重金属电镀污泥的产生。
- 4.1.2 电镀污泥减量化处置企业应对进厂电镀污泥的来源与基本情况进行分类登记,确定为分质污泥或混合污泥。
- 4.1.3 电镀污泥减量化处置前应对本批次污泥进行分析,测定 pH、氟含量、硫含量、氯含量、金属元素含量、含水率等指标,根据分析结果确定其减量化处置方法。

4.2 电镀废水处理工艺

4.2.1 射频微波强化絮凝工艺

4.2.1.1 方法提要

利用高能电场的强电磁作用激活絮凝剂的极性分子提高反应效率,并且与常规的絮凝反应结合形成强化工艺。

4.2.1.2 工艺流程

待处理的电镀废水在一级调节池经初步酸碱调节至适宜的 pH 后,加入合适的药剂,经由进水泵输送至射频活化装置,停留一定时间后进入絮凝沉淀系统。射频微波强化絮凝工艺流程见图 1。

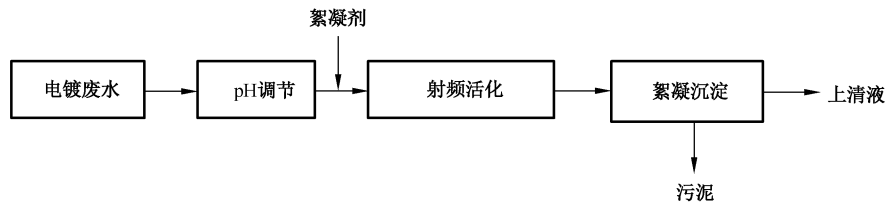


图 1 射频微波强化絮凝工艺流程

4.2.1.3 工艺参数

4.2.1.3.1 射频活化装置频率: $915\text{ MHz} \pm 25\text{ MHz}$ 。

4.2.1.3.2 射频活化装置电场强度: 不小于 60 V/m 。

4.2.1.3.3 微波场停留时间: $6\text{ s} \sim 10\text{ s}$ 。

4.2.1.4 生产设备

主要生产设备: 调节池、进水泵、射频活化装置、加药装置等。

4.2.2 重金属捕集剂处理工艺

4.2.2.1 方法提要

在 pH 3~10 范围内, 利用重金属捕集剂可与重金属螯合形成不溶或难溶性物质, 再沉淀分离, 从而除去电镀废水中的重金属。

4.2.2.2 工艺流程

待处理的电镀废水在调节池经初步酸碱调节至适宜的 pH 后, 加入重金属捕集剂, 然后与重金属螯合形成不溶于水的沉淀物, 经静置或投加絮凝剂沉降, 得到污泥。其工艺流程见图 2。

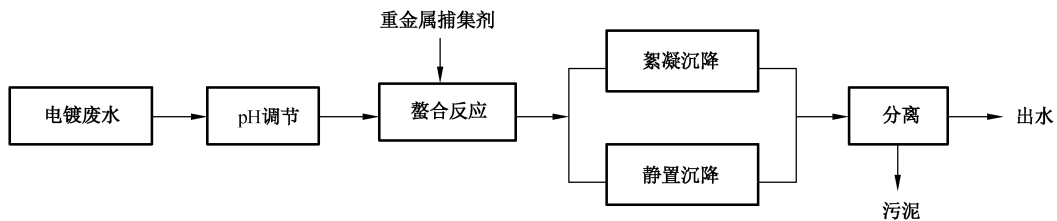


图 2 重金属捕集剂处理工艺流程

4.2.2.3 工艺参数

4.2.2.3.1 重金属捕集剂反应时间: $1\text{ min} \sim 30\text{ min}$ 。

4.2.2.3.2 静置时间: $30\text{ min} \sim 60\text{ min}$ 。

4.2.2.3.3 絮凝沉降时间: $1\text{ min} \sim 30\text{ min}$ 。

4.2.2.4 生产设备

主要生产设备: 反应池、加药装置、沉降装置、分离装置等。

4.3 电镀污泥脱水预处理

4.3.1 方法提要

通过机械力作用和低温干化环节对污泥进行处理,从而达到脱除电镀污泥中水分的目的。

4.3.2 工艺流程

电镀废水经沉淀后得到的污泥,通过污泥泵进入机械脱水设备脱水,成为污泥泥饼;继续由污泥输送机构输入低温干化设备干化,成为条状或颗粒状污泥。减量后的电镀污泥进干料仓中计量、暂存。

机械脱水过程中所产生的滤液,应处理达标后排放。低温干化过程中所产生的冷凝水,经处理后回用。

脱水预处理的工艺流程见图 3。

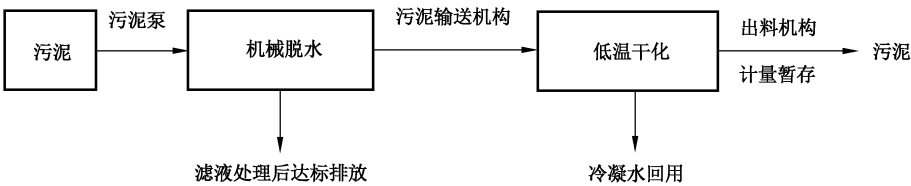


图 3 脱水预处理工艺流程

4.3.3 工艺参数

4.3.3.1 经机械脱水设备脱水后,电镀污泥含水率 65%~85%。

4.3.3.2 经干化设备干化后,电镀污泥含水率 10%~40%。

4.3.3.3 污泥低温干化设备内部应设置减少粉尘产生和积聚、防止粉尘燃爆的措施。设备为全密闭结构,机组正常运行过程中,不应有无组织有害气体逸出到周围环境中。

4.3.4 生产设备

主要设备:包括污泥泵、机械脱水设备、污泥输送机构、低温干化设备等。

4.4 电镀污泥资源化回收

4.4.1 火法工艺

4.4.1.1 方法提要

在污泥熔炼过程中,通过添加还原物质及造渣剂,经高温反应回收分质污泥中有价金属。

4.4.1.2 工艺流程

电镀污泥混合配料后经烧结炉焙烧,再与焦炭、造渣剂经高温冶金炉熔炼,熔融产品自然冷却得到粗铜、冰铜、低冰铜镍、铜镍合金、铬镍铜合金等,所含金属品位变化较大,根据所处理污泥有价金属含量获得相应合金产品。炉渣通过水淬处理后得到水淬渣。烧结炉与高温冶金炉经除尘设备收集飞灰,烟气经处理达标后排放。火法工艺流程见图 4。

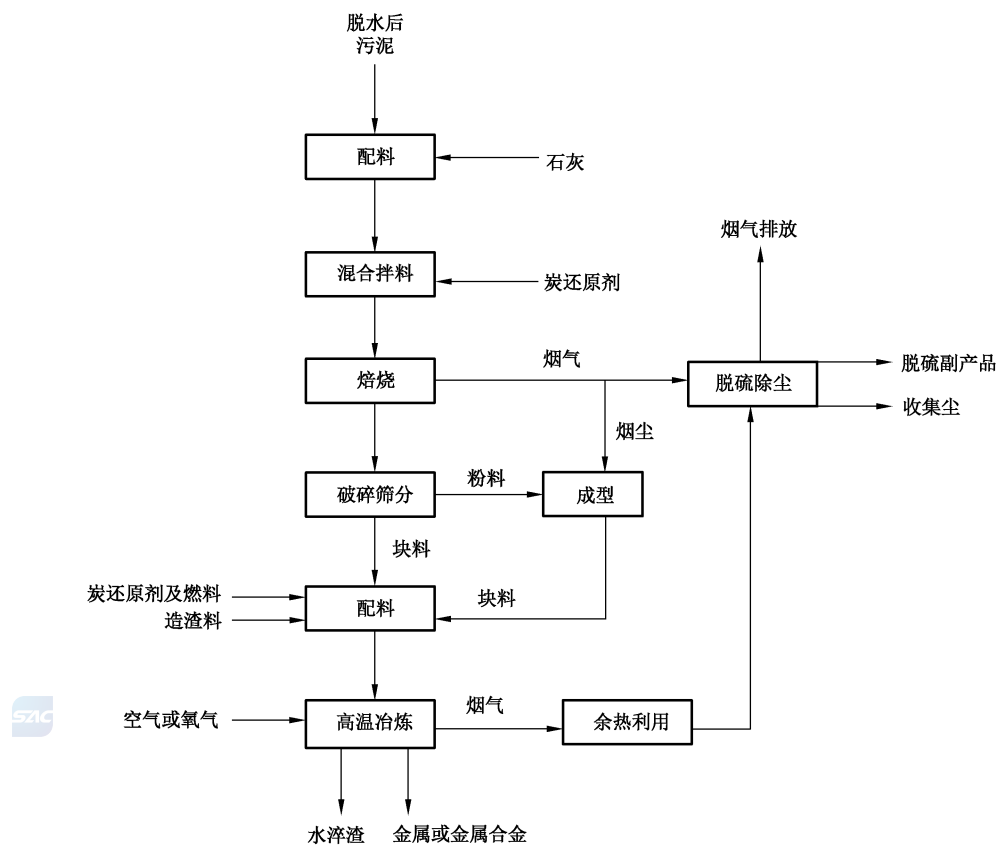


图 4 火法工艺流程

4.4.1.3 工艺参数

- 4.4.1.3.1 焙烧配料:石灰用量 5%~15%(混合料以干基计);炭还原剂用量 10%~20%(混合料以干基计+石灰量)。
- 4.4.1.3.2 焙烧温度:900℃~1 150℃。
- 4.4.1.3.3 有效焙烧时间:15 min~30 min。
- 4.4.1.3.4 破碎筛分:块料粒度 25 mm~40 mm。
- 4.4.1.3.5 冶炼配料:炭还原剂及燃料用量 15%~25%;造渣剂用量:5%~15%。
- 4.4.1.3.6 成型制块:水分不大于 10%,直径 10 mm~25 mm。
- 4.4.1.3.7 高温冶金炉控制参数:炉上部区域控制温度 500℃~700℃;炉中部区域控制温度 800℃~1 000℃;炉熔炼区控制温度 1 100℃~1 300℃;炉缸控制温度 1 300℃~1 350℃。
- 4.4.1.3.8 水淬渣碱度:1.0~1.2。

4.4.1.4 生产设备

主要设备:造粒机、成型机、焙烧炉、除尘设备、鼓风机、引风机、余热回收系统、高温冶炼炉(或富氧冶炼炉)、液氧储气罐(或制氧机组)、脱硫系统、废水处理回用系统等。

4.4.2 湿法工艺

4.4.2.1 方法提要

将电镀污泥与酸性或碱性溶剂进行反应,使其中有价金属进入浸出液,实现有价金属与杂质的初步

分离,浸出液经净化处理后提取金属或制备相关金属产品。

4.4.2.2 工艺流程

湿法回收通常根据电镀污泥的成分和性质不同,采用酸浸和碱浸两种工艺。浸出后溶液中含有多
种金属离子或络合离子,在合适的萃取-反萃取体系和设备中,经有机相与水相的多次接触和再分配,实
现金属离子的分离、净化和富集,分别得到含铜、镍等单一金属离子的溶液。采用结晶法分离回收溶液
中的铜、镍等金属资源,得到金属氢氧化物或金属盐类;采用电沉积工艺得到铜、镍等金属产品。湿法工
艺流程见图 5。

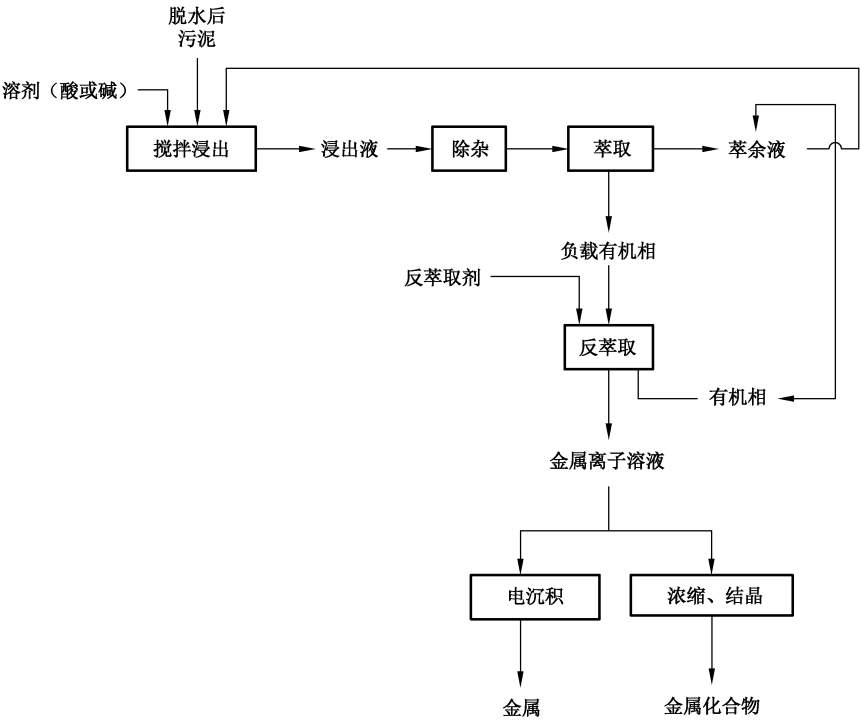


图 5 湿法工艺流程

4.4.2.3 工艺参数

4.4.2.3.1 酸浸:液固比 3~4,浸出液终点 pH 1.5~1.8,浸出时间 45 min~60 min。

4.4.2.3.2 碱浸:液固比 3~10,浸出温度 30℃~95℃,浸出时间 30 min~120 min。

4.4.2.3.3 电沉积金属的电流密度:100 A/m²~200 A/m²。

4.4.2.4 生产设备

主要设备:浸出反应釜、压滤机、萃取设备、电解设备、蒸发结晶器、高位槽、洗涤槽、储槽、相关环保
处理设备。

5 环境保护

5.1 废水

在处置过程中产生的废水,经综合处理后循环使用或达标排放。

5.2 废气

在处置过程中产生的废气,经收集处理后达标排放。

5.3 废渣

在处置过程中产生的废渣,交由有资质的专业危险废物处理机构进行处理。

5.4 粉尘防护

在处置过程中产生的粉尘,应符合 GBZ 2.1 的要求。

