



中华人民共和国国家标准

GB/T 39300—2020

含铬电镀污泥处理处置方法

Treatment and disposal method for chromium-containing electroplating sludge

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：四川省银河化学股份有限公司、深圳市深投环保科技有限公司、临海市迅源环保科技有限公司、广东金宇环境科技有限公司、厦门市蓝恒环保有限公司、重庆盎瑞悦科技有限公司、浙江申联环保集团有限公司、广州市环境保护技术设备公司、重庆大学、广东益诺欧环保股份有限公司、常州清流环保科技有限公司、同济大学、上海赛翠克环保科技有限公司、中材节能股份有限公司、嘉善绿野环保材料厂、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：尹春林、李钧、周丹丹、薛文涛、黄辉煌、李秉正、王治军、梁展星、赵纯、韩全、闵建军、鄧玉声、姚寿坚、王建峰、俞明华、安晓英、马顺友、温炎燊、顾一飞、牛庆丰、谢友才、王斌、丁灵、弓创周。



含铬电镀污泥处理处置方法

1 范围

本标准规定了含铬电镀污泥处理处置的一般要求、处理处置方法与环境保护要求。

本标准适用于含铬电镀污泥的处理处置,其他表面处理及印刷线路板行业产生的含铬污泥可参照使用。

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 1611 工业重铬酸钠

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB/T 28296 含镍生铁

GB/T 32784 含镍生铁 铬含量的测定 过硫酸铵-硫酸亚铁铵滴定法

GB/T 32786 含镍生铁 铁含量的测定 重铬酸钾滴定法

YB/T 5296 炼钢用生铁

危险废物经营许可证管理办法(中华人民共和国国务院令 第408号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

含铬电镀污泥 chromium-containing electroplating sludge

电镀行业废水(液)处理过程中形成的含铬化合物的污泥。

3.2

烧结-高炉冶金法 sintering-blast furnace metallurgy method

污泥通过烘干、烧结等前处理后借助冶炼高炉的高温还原气氛,将污泥中的铁、铬等金属离子深度还原生产含铬生铁或含铬合金的方法。

4 一般要求

4.1 以含铬电镀污泥生产铬盐企业应满足国家铬盐行业环境准入条件,以其他方式处理含铬电镀污泥的企业应满足国家及地方环境准入条件。

4.2 含铬电镀污泥属于危险废物,接收与处置方应满足《危险废物经营许可证管理办法》相关要求,按规定取得相关资质。

4.3 含铬电镀污泥处理处置企业应对进厂电镀污泥的来源与基本情况进行登记。

4.4 含铬电镀污泥在企业内的临时贮存应符合 GB 18597 的规定。

4.5 含铬电镀污泥处理处置企业应对污泥处理处置后的产物或副产物的去向、用途、用量等进行跟踪、

记录,形成档案,处理处置档案管理及保留年限应按照《危险废物经营许可证管理办法》执行。

5 处理处置方法

5.1 烧结-高炉冶金法

5.1.1 适用范围

电镀污泥中金属元素以铬、铁等元素为主,污泥干基中铬含量不小于 0.4%。

5.1.2 原理

含铬电镀污泥二次成球或烘干处理后,通过烧结,得到球团或烧结块,在高温、还原条件下高炉冶炼生产含铬生铁或含铬合金。

5.1.3 工艺流程

5.1.3.1 方法一

含铬电镀污泥与除尘灰(或铁精矿、硫酸渣等含铁物料)混料后在黏结剂(工业糖浆或其他有机黏合剂)作用下进行一次成球,作为球核;球核与除尘灰等混合后在混料机中实现预覆裹,覆裹后的球粒与电石灰、除尘灰等进入二次成球系统制成复合球团;复合球团与烧结混合原料在混料后于圆筒混合机内进行混合,经调整混合料水分及成分后进入烧结工序;烧结工序将物料进行烧结、破碎、筛分,筛上物送高炉冶炼,筛下物作为返粉,返回烧结混料工序;将烧结团块、铁矿精粉、焦炭等混合后进入高炉冶炼,冶炼完成后产品为含铬生铁。

工艺流程见图 1。

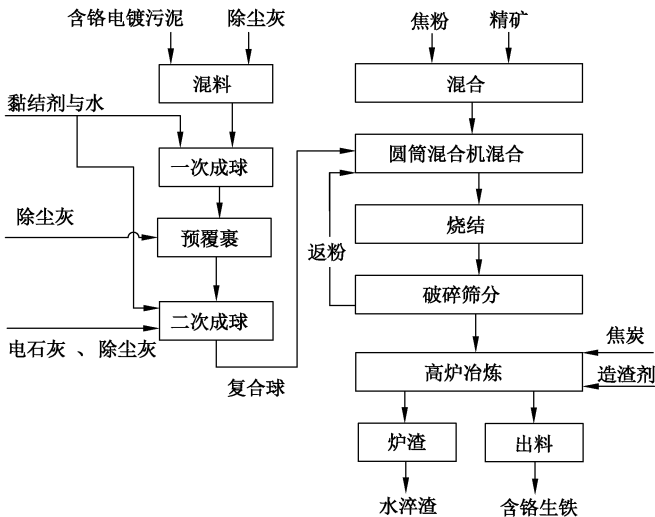


图 1 烧结-高炉冶金法方法一处理工艺流程图

5.1.3.2 方法二

含铬电镀污泥与除尘灰等混合配料后进入烘干工序,控制烘干污泥水分后与煤粉、破碎工序返粉混合后进入烧结工序,通过烧结作用,形成块状烧结矿,烧结矿破碎、筛分后筛上物与焦炭配料混合后进入高炉冶炼,筛下物作为返粉返回烧结配料工序。冶炼完成后产品为含铬合金。

工艺流程见图 2。

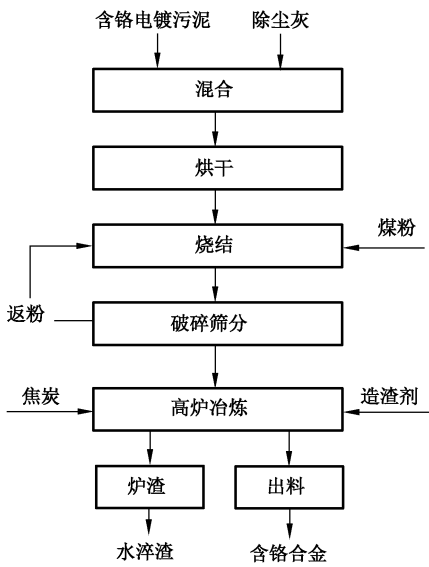


图 2 烧结-高炉冶金法方法二处理工艺流程图

5.1.4 工艺参数

5.1.4.1 成球

- 方法一中二次成球主要控制工艺参数如下：
- 一次成球前混料工序含铬电镀污泥含水率：不大于 50%；
 - 含铬电镀污泥一次成球混料工序中湿污泥添加的比例范围：65%～80%；
 - 一次成球、二次成球温度：常温；
 - 一次成球后形成球核的粒径 φ 要求：4 mm～6 mm，落下强度不小于 8 次/个，含水率不大于 26%；
 - 二次成球后形成球团的粒径 φ 要求：8 mm～12 mm，落下强度不小于 8 次/个，含水率不大于 18%，爆裂温度不低于 380 ℃。

5.1.4.2 烘干

- 方法二中烘干工序主要控制工艺参数如下：
- 烘干后水分：40%～50%；
 - 热风烘干温度控制范围：700 ℃～850 ℃。

5.1.4.3 烧结

- 含铬电镀污泥烧结主要控制工艺参数如下：
- 烧结混合料中原煤或焦粉配比约为炉料的 6%～15%；
 - 烧结温度控制：1 000 ℃～1 350 ℃。

5.1.4.4 高炉熔炼

- 含铬电镀污泥高炉还原熔炼主要控制工艺参数如下：
- 还原炉床燃料采用原煤或焦炭、炭精，为原料的 8%～12%；

- 高炉进料碱度控制范围:1.2~1.8;
- 高炉上部区域控制温度范围:500℃~700℃;
- 高炉中部区域控制温度范围:800℃~1 000℃;
- 高炉熔炼区控制温度范围:1 700℃~1 800℃;
- 高炉炉缸控制温度范围:1 800℃~2 000℃。

注:碱度指烧结块中碱性氧化物与酸性氧化物含量的比值,一般指CaO/SiO₂的比值。

5.1.5 生产设备

烘干窑(回转窑)、成球成套设备、混料设备、圆筒混合机、烧结机及配套设备、破碎设备、高炉、热风炉及配套设备、焦化配套设备、喷煤配套设备、皮带输送机、除尘设备、鼓引风机、余热回收系统等。

5.1.6 处理结果

烧结-高炉冶金法处理工艺生产含铬生铁性能要求及试验方法见表1;含铬合金性能要求及试验方法见表2。

表1 含铬生铁性能要求

项 目	指 标	试验方法
全铁(TFe) $w/\%$	≥ 92.0	GB/T 32786
铬(Cr) $w/\%$	≥ 1.6	GB/T 32784
镍(Ni) $w/\%$	≥ 1.4	GB/T 28296
碳(C) $w/\%$	≤ 5.0	
锰(Mn) $w/\%$	≤ 1.0	YB/T 5296
磷(P) $w/\%$	≤ 0.4	GB/T 28296
硫(S) $w/\%$	0.07~0.2	

表2 含铬合金性能要求

项 目	指 标	试验方法
全铁(TFe) $w/\%$	≥ 75.0	GB/T 32786
铬(Cr) $w/\%$	≥ 13.0	GB/T 32784
镍(Ni) $w/\%$	≥ 0.7	GB/T 28296
碳(C) $w/\%$	≤ 5.0	
硅(Si) $w/\%$	≤ 3.0	
硫(S) $w/\%$	≤ 0.4	
磷(P) $w/\%$	≤ 0.07	

5.2 焙烧浸取法

5.2.1 适用范围

含铬电镀污泥均可采用本方法处理。

5.2.2 原理

在铬盐生产中,将含铬电镀污泥作为原料,与铬矿同时加入焙烧体系中,焙烧后浸出六价铬,生产重铬酸钠产品。

5.2.3 工艺流程

含铬电镀污泥干燥后与碳酸钠、铬铁矿粉按照配比混料后进入回转窑氧化焙烧,将混料中的三价铬氧化成六价铬。焙烧后的熟料加入水后进行湿磨,湿磨料经旋流器分级后过滤,粗浆经过滤后回到混料工序,细浆加入中和剂再次过滤,滤渣进行解毒后处理;滤液蒸发到一定程度后加入硫酸酸化(或使用碳化法工艺),使铬酸钠转化成重铬酸钠,硫酸酸化法生产排出芒硝废渣,再进一步蒸发结晶,得到重铬酸钠产品。

工艺流程见图 3。

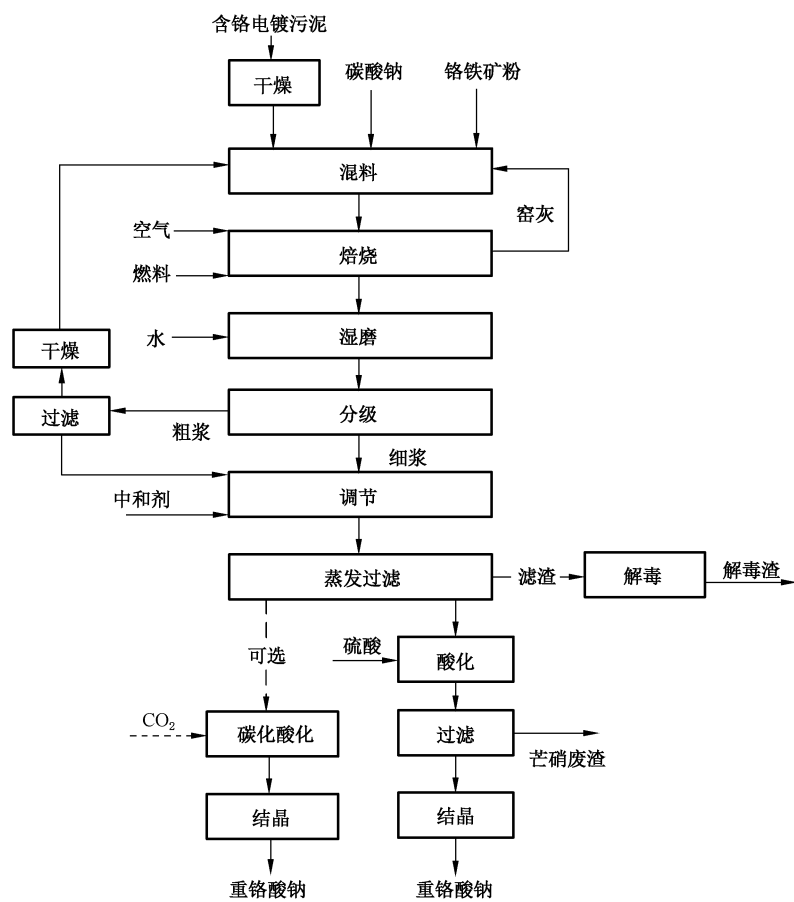


图 3 焙烧浸取法处理工艺流程图

5.2.4 工艺参数

- 焙烧浸取法工艺主要控制指标为：
- 含铬电镀污泥干燥后控制水分小于或等于 15%；
 - 含铬电镀污泥与碳酸钠、粉状铬铁矿配比质量比范围为：(0~15)：(70~90)：100；
 - 铬铁矿粉粒度要求小于 0.074 mm；

- 焙烧温度范围控制为:1 150 ℃~1 200 ℃;
- 焙烧时间不低于 0.5 h;
- 分级粗、细浆时,粗渣与细渣的质量比控制为:3 : 1;
- 中和过程调节 pH:6.5~7.5。

5.2.5 生产设备

给料系统、烘干机、球磨机、破碎机、混料设备、回转窑、余热锅炉设备、湿磨球磨设备、过滤设备、蒸发设备、压滤设备、干燥设备、洗涤塔、环保处理设备。

5.2.6 处理结果

5.2.6.1 工业重铬酸钠产品质量规格符合 GB/T 1611 要求。

5.2.6.2 芒硝废渣可用做生产硫化钠(硫化碱)或无水硫酸钠(元明粉)的原料。

6 环境保护要求

6.1 含铬电镀污泥在处理处置过程中产生的粉尘、废气应符合废气环保排放要求。生产中粉尘、烟气处理产生的除尘灰回用至配料工序。

6.2 含铬电镀污泥在处理处置过程中产生的废水处理回用生产系统,其他废水排放应符合废水环保排放要求。

6.3 含铬电镀污泥处理处置过程中产生的废渣,应交由有资质单位处理。

