

含铬酸洗废液处理处置方法

Treatment and disposal of waste chromic acid washing liquid

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国废弃化学品处置标准化技术委员会（SAC/TC 294）归口。

本文件起草单位：常州清流环保科技有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人： 。

含铬酸洗废液处理处置方法

1 范围

本文件规定了含铬酸洗废液的接收要求、处理处置方法、环境保护要求。

本文件适用于用钢及钢制品表面酸洗工艺过程中产生的含铬酸洗盐酸废液或酸洗硫酸废液的处理处置。

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 8978 污水综合排放标准
- GB/T 4482 水处理剂 氯化铁
- GB/T 10531 水处理剂 硫酸亚铁
- GB/T 14591 水处理剂 聚合硫酸铁
- GB 15603 常用化学危险品贮存通则
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB/T 36380—2018 工业废硫酸的处理处置规范
- GB 50160 石油化工企业设计防火标准(2018年版)
- HG/T 4538 水处理剂 氯化亚铁
- HG/T 4672 水处理剂 聚氯化铁
- HG/T 5967—2021热镀锌废盐酸的处理处置方法
- CJ/T 234 垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜
- CJJ 113 生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 含铬酸洗废液接收要求

含铬酸洗废液接收要求见表 1。

表1

| 项 目 | | 指 标 |
|---------------------|---|---------|
| 砷 (As) <i>w</i> /% | ≤ | 0.0005 |
| 铅 (Pb) <i>w</i> /% | ≤ | 0.002 |
| 镉 (Cd) <i>w</i> /% | ≤ | 0.0005 |
| 汞 (Hg) <i>w</i> /% | ≤ | 0.00002 |
| 总铬 (Cr) <i>w</i> /% | ≤ | 0.2 |
| 锌 (Zn) <i>w</i> /% | ≤ | 0.05 |
| 镍 (Ni) <i>w</i> /% | ≤ | 0.005 |
| 氟 (F) <i>w</i> /% | ≤ | 0.01 |
| 总有机碳(TOC) /mg/L | ≤ | 1000 |
| 酸不溶物 <i>w</i> /% | ≤ | 0.3 |

5 处理处置方法

5.1 原理

调节表面酸洗废液的pH，使 Cr^{3+} 以 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 的形式沉淀下来，实现 Fe^{2+} 和 Cr^{3+} 的分离。分离出来的含铬污泥，按环保要求处理处置。

5.2 工艺流程

5.2.1 工艺流程描述

含铬酸洗废液加入碱液进行酸度调节，混匀静置，再加入适量的絮凝剂，待絮凝沉淀完全后进行压滤，得到的含铬污泥应交至资质单位处理。

除铬后的酸洗废液可按照 HG/T 5967—2021 中 5.3.2.1.4 进行结晶，得到固体亚铁盐

除铬后的酸洗废液可按照 GB/T 36380—2018 中 3.5.4 生产聚合硫酸铁。

5.2.2 工艺流程框图

含铬酸洗废液处理处置工艺流程见图1。

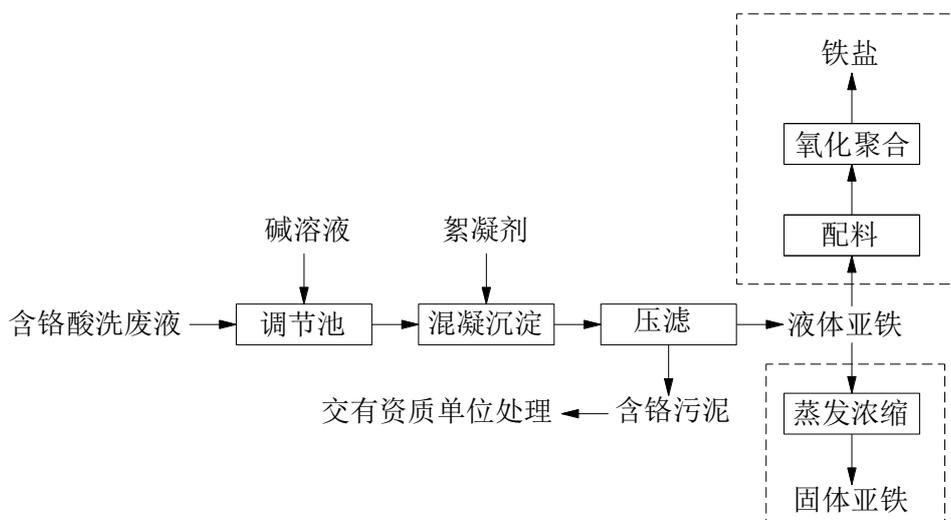


图1 含铬酸洗废液处理处置工艺流程

5.2.3 工艺过程控制

5.2.3.1 工艺参数

含铬酸洗废液处理处置的工艺参数如下：

- 调节池：调整溶液的 pH 为 3.0~4.2；
- 混凝沉淀：投加有机、复合有机高分子絮凝剂；
- 蒸发浓缩：见 HG/T 5967—2021 中表 7；
- 氧化聚合：见 GB/T 36380—2018 中 3.5.4.1。

5.3 主要设备

- 5.3.1 酸储罐：宜采用聚丙烯（PP）或者钢衬防腐层等材质。
- 5.3.2 碱储罐：聚丙烯（PP）罐或者铸铁等材质。
- 5.3.3 蒸发结晶：见 HG/T 5967-2021 中 5.3.4。
- 5.3.4 氧化聚合设备：硫酸系统宜使用不锈钢材质的设备，盐酸系统宜使用搪瓷设备。

5.4 成品控制

液体硫酸亚铁或氯化亚铁满足表 2；固体硫酸亚铁满足表 3 产品要求；固体氯化亚铁满足表 4 要求；氯化铁满足表 5 要求；聚氯化铁满足表 6 要求；聚合硫酸铁产品满足表 7 要求。

表2

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 | |
|------------------------------|-----|------|-----------|
| 铁 (Fe ²⁺) 含量 w/% | ≥ | 6.0 | HG/T 4538 |
| 酸不溶物含量 w/% | ≤ | 0.1 | |
| 砷 (As) 含量/(mg/L) | ≤ | 3 | |
| 铅 (Pb) 含量/(mg/L) | ≤ | 20 | |
| 镉 (Cd) 含量/(mg/L) | ≤ | 5 | |
| 汞 (Hg) 含量/(mg/L) | ≤ | 0.2 | |
| 铬 (Cr) 含量/(mg/L) | ≤ | 50 | |
| 锌 (Zn) 含量/(mg/L) | ≤ | 500 | |
| 镍 (Ni) 含量/(mg/L) | ≤ | 50 | |

表3

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 | |
|--|-----|--------|------------|
| 硫酸亚铁 (FeSO ₄ · 7H ₂ O) w/% | ≥ | 87.0 | GB/T 10531 |
| 不溶物 w/% | ≤ | 0.50 | |
| 游离酸 (以 H ₂ SO ₄ 计) | ≤ | 2.00 | |
| 砷 (As) w/% | ≤ | 0.001 | |
| 铅 (Pb) w/% | ≤ | 0.002 | |
| 镉 (Cd) w/% | ≤ | 0.0005 | |
| 汞 (Hg) w/% | ≤ | 0.0001 | |
| 铬 (Cr) w/% | ≤ | 0.005 | |
| 锌 (Zn) w/% | ≤ | 0.05 | HG/T 4538 |
| 镍 (Ni) w/% | ≤ | 0.005 | |

表4

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 | |
|--------------------------------|-----|---------|-----------|
| 氯化亚铁（以 Fe ²⁺ 计） w/% | ≥ | 26.5 | HG/T 4538 |
| 酸不溶物 w/% | ≤ | 0.50 | |
| 硫酸根（SO ₄ ） | ≤ | 2.0 | |
| 三价铁（Fe ³⁺ ） w/% | ≤ | 0.60 | |
| 砷（As） w/% | ≤ | 0.0005 | |
| 铅（Pb） w/% | ≤ | 0.004 | |
| 汞（Hg） w/% | ≤ | 0.00002 | |
| 镉（Cd） w/% | ≤ | 0.0005 | |
| 铬（Cr） w/% | ≤ | 0.01 | |
| 锌（Zn） w/% | ≤ | 0.05 | |
| 镍（Ni） w/% | ≤ | 0.005 | |

表5

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 | |
|--------------------------------|-----|----------|-----------|
| 铁（Fe ³⁺ ） w/% | ≥ | 8.0 | HG/T 4672 |
| 亚铁（Fe ²⁺ ） w/% | ≤ | 0.2 | |
| 盐基度 w/% | | 5.0~30.0 | |
| 水不溶物 w/% | ≤ | 0.3 | |
| 密度（20 ℃） /（g/cm ³ ） | ≤ | 1.20 | |
| 锌（Zn） w/% | ≤ | 0.05 | |
| 砷（As） w/% | ≤ | 0.0005 | |
| 铅（Pb） w/% | ≤ | 0.002 | |
| 汞（Hg） w/% | ≤ | 0.00005 | |
| 镉（Cd） w/% | ≤ | 0.001 | |
| 铬（Cr） w/% | ≤ | 0.005 | |
| 镍（Ni） w/% | ≤ | 0.005 | |

表6

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 |
|----------------------------------|-----|---------|
| 铁 (Fe ³⁺) w/% | ≥ | 13.0 |
| 亚铁 (Fe ²⁺) w/% | ≤ | 0.10 |
| 不溶物 w/% | ≤ | 0.50 |
| 游离酸 (以 HCl 计) w/% | ≤ | 0.40 |
| 密度 (20 ℃) / (g/cm ³) | ≤ | 1.4 |
| 锌 (Zn) w/% | ≤ | 0.05 |
| 砷 (As) w/% | ≤ | 0.0008 |
| 铅 (Pb) w/% | ≤ | 0.003 |
| 汞 (Hg) w/% | ≤ | 0.00008 |
| 镉 (Cd) w/% | ≤ | 0.0016 |
| 铬 (Cr) w/% | ≤ | 0.008 |

表7

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 |
|----------------------------------|-----|---------|
| 铁 (Fe ³⁺) w/% | ≥ | 8.0 |
| 亚铁 (Fe ²⁺) w/% | ≤ | 0.10 |
| 不溶物 w/% | ≤ | 0.50 |
| 盐基度/% | ≤ | 5~20 |
| 密度 (20 ℃) / (g/cm ³) | ≤ | 1.25 |
| 锌 (Zn) w/% | ≤ | 0.05 |
| 砷 (As) w/% | ≤ | 0.0005 |
| 铅 (Pb) w/% | ≤ | 0.001 |
| 汞 (Hg) w/% | ≤ | 0.00005 |
| 镉 (Cd) w/% | ≤ | 0.00025 |
| 铬 (Cr) w/% | ≤ | 0.005 |
| 镍 (Ni) w/% | ≤ | 0.005 |

6 环境保护要求

6.1 一般要求

6.1.1 酸洗废液应贮存在耐酸储罐中，废液运输应采用专业运输车辆。运输、贮存酸洗废液的车辆和储罐应根据酸洗废液的特性而设计，其所用材料能耐酸腐蚀，有效地防止渗漏。不应擅自倾倒废液。

6.1.2 酸洗废液集中化处理处置企业、运输企业组织运输车辆驾驶员和押运人员等开展危险废弃物和应急救援方面的培训，包括防火，防泄漏以及应急联络等。

6.2 酸洗废液贮存污染控制要求

6.2.1 酸洗废液的贮存应满足 GB 15603。

6.2.2 酸洗废液集中化处理处置企业需有专用的贮存设施，贮存设施的建设、运行和关闭应满足 GB 18597 的技术要求。

6.2.3 酸洗废液贮存设施中的废弃包装容器应根据容器材质、残液性质等分类存放，设立分界线和标识。禁止将残液有可能产生化学反应的废弃包装容器混存。

6.2.4 酸洗废液贮存防漏堤的建设需满足 GB 50160 的要求。

6.2.5 宜使用相应衬层铺设防渗地面和台面。膜铺设选用的工程材料需满足 CJ/T 234 规定的技术指标要求。膜铺设过程中要对膜下介质进行目视检测，确保平整性，确保没有制造瑕疵以及没有遗留尖锐质与材料。膜焊接过程中，应满足 CJJ 113 相关技术要求。在施工完毕后，需要对膜进行完整性检测。

6.2.6 酸洗废液贮存罐之间需留够充足空间。贮存罐顶部与液体表面之间保留 300 mm 距离或总容积 20 % 以上的空间。贮存罐容器外部必须具备清晰明确的标识。

6.2.7 应避免酸洗废液贮存时间过长，收集企业贮存时间最长不得超过 1 年，如确需延长期限的，必须报经生态环境行政主管部门批准。

6.3 酸洗废液处理处置过程污染控制要求

6.3.1 酸洗废液处理处置过程中排放的废水应满足 GB 8978 及 GB 18918 规定的排放浓度限值，排放的废气应满足 GB 16297 规定的排放浓度限值。

6.3.2 酸洗废液处理处置过程中产生的固体废物属于危险废物的，按照 GB 18597 的规定进行贮存，并按照相关的法律法规要求进行利用处置；产生的固体废物属于一般工业固体废物的，按照 GB 18599 的规定进行贮存，并按照相关的法律法规要求进行利用处置。

6.3.3 酸洗废液生产的水处理产品仅限用于工业园区或工厂污水的净化处理，禁止用于饮用水的净化处理。