

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—XXXX

热镀锌废盐酸的处理处置方法

Treatment and disposal specification for waste hydrochloric acid from hot-dip  
galvanizing process

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。

（工作组讨论稿）

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：

本文件主要起草人：

# 热镀锌废盐酸的处理处置方法

## 1 范围

本文件规定了热镀锌废盐酸的处理处置的术语和定义、组成、处理处置方法及环境保护要求。  
本文件适用于热镀锌中酸洗、退镀等工序中产生的废盐酸的处理处置。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 5085.7 危险废物鉴别标准 通则

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 10531 水处理剂 硫酸亚铁

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

HG/T 2250 氧化铁黑颜料

HG/T 2323 工业氯化锌

HG/T 4538 水处理剂 氯化亚铁

HG/T 4672 水处理剂 聚氯化铁

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**酸洗废盐酸 waste hydrochloric acid from acid washing process**

在热浸镀锌过程中，钢铁材构件经酸洗和水洗前处理工序中产生的废盐酸。

### 3.2

**退镀废盐酸 waste hydrochloric acid from deplating process**

在热浸镀锌过程中，不合格品或者镀锌用具的镀锌层退镀工序中产生的废盐酸。

## 4 组成

4.1 酸洗废盐液含有盐酸、二价铁离子、三价铁离子，含微量锌、铜、镍、铬等金属离子。

4.2 退镀废盐酸含有盐酸、锌离子、二价铁离子、三价铁离子，含微量铜、镍、铬等金属离子。

## 5 酸洗废盐酸处理处置方法

### 5.1 三效混流负压蒸发法

#### 5.1.1 适用范围

适用于酸洗废盐酸的回用，处理后的盐酸返回酸洗车间重新使用，产生的氯化亚铁符合相应产品要求。

#### 5.1.2 工艺流程

##### 5.1.2.1 工艺流程描述

##### 5.1.2.1.1 物料流程

废盐酸经沉淀除杂后，经一级预热器，二级预热器预热，计量后进入三效蒸发器加热至设计沸点后在三效分离器内完成汽液分离，废盐酸在三效蒸发单元内多次强制循环，完成废盐酸的初浓缩。

初浓缩的废盐酸经三级预热器、四级预热器进入一效蒸发器加热达到设计沸点的废盐酸，在一效分离器内完成汽液分离，废盐酸在一效蒸发单元内经多次强制循环，完成废盐酸的再浓缩。

再浓缩后的废盐酸进入二效分离器经加热达到设计沸点，进入二效分离器内完成汽液分离，废盐酸在二效蒸发单元内经多次强制循环并完成蒸发浓缩。

浓缩液通过出料泵进入结晶釜冷却。酸性气体经冷凝器回收，回收液导入盐酸收集罐。

##### 5.1.2.1.2 加热蒸汽与冷凝水流程

生蒸汽经减压后进入一效蒸发器壳程，换热冷凝后经过疏水阀、四级预热器热能利用后回用于锅炉或者外排。

一效分离器的二次蒸汽进入二效蒸发器壳程，换热后的冷凝液进入三级预热器壳程，热量利用后利用压差进入三效蒸发器壳程闪蒸热能利用。

二效分离器的二次蒸汽进入三效蒸发器壳程，换热后的冷凝液进入二级预热器、母液预热器壳程，利用完热量后进入盐酸罐。盐酸通过盐酸泵打出至盐酸收集罐。

三效分离器的二次蒸汽进入冷凝器，被冷凝后进入稀酸罐。部分二次蒸汽进入一级预热器壳程。

稀酸通过稀酸泵打出至稀酸收集罐。途中经过稀酸冷却器。部分冷却后的稀酸进入不凝气体冷凝器对不凝气体进行冷却净化，净化完不凝气体后的稀酸返回稀酸罐。

##### 5.1.2.1.3 真空系统

真空系统将蒸发工段系统中的不凝气抽出，维持蒸发工段的系统真空，实现有效的负压蒸发。真空泵加设冷却器的水箱，水箱内的水作为真空泵循环使用水。

#### 5.1.2.2 工艺流程图

三效混流负压蒸发工艺流程见图 1。

### 5.1.3 工艺控制要求

#### 5.1.3.1 工艺参数

三效混流负压蒸发主要控制工艺参数见表 1。

表1

项 目	一效	二效	三效	结晶釜
各效加热蒸汽温度（℃）	142±2 汽相	112±2 汽相	86±2 汽相	进水温度：25℃
各效二次蒸汽温度（℃）	112±2 汽相	86±2 汽相	56±2 汽相	出水温度：30℃
各效料液温度（℃）	116±2 液相	92±2 液相	66±2 液相	30±2 液相
各效压力或者真空度(MPa)	~0.06	~-0.05	~-0.09	~-0.05
各效蒸发器循环类型	强制循环	强制循环	强制循环	—

#### 5.1.3.2 过程控制

三效负压混流蒸发结晶过程控制如下：

——运行前，全面系统地认真检查设备安装的正确性、安全性和精密度。所有设备具备正常开车运行条件；

——三效负压混流蒸发结晶装置不宜频繁启停；

——升温过程中，严格控制通热源的溫度；

——设备的投料运转过程中不允许中断物料；

——控制系统宜采用分散控制系统（DCS）或可编程控制系统（PLC）；

——工艺过程监视和连续故障分析的各个测量数据应予以记录；

——自控系统应包括正常操作条件下的控制参数、非正常操作条件下的报警参数及需要的联锁保护要求；

——控制系统应具备紧急事故停车功能。

#### 5.1.4 设备

三效混流负压蒸发工艺的主要设备：

——蒸发器、分离器、预热器、冷凝器：特制石墨设备；

——稀酸罐、盐酸罐、结晶釜：宜为搪玻璃设备；

——气液分离罐、回收液罐、母液罐：采用聚丙烯材料；

——泵：采用特制改性超高分子聚乙烯或者四氟材质；

——真空泵：S30408 不锈钢材质的水环泵或罗茨水环真空机组；

——离心机：衬塑材质的全自动刮刀下部卸料离心机；

——真空机组：聚丙烯材质的 RPP 系列水喷射真空机组，水箱内带特制冷却器。

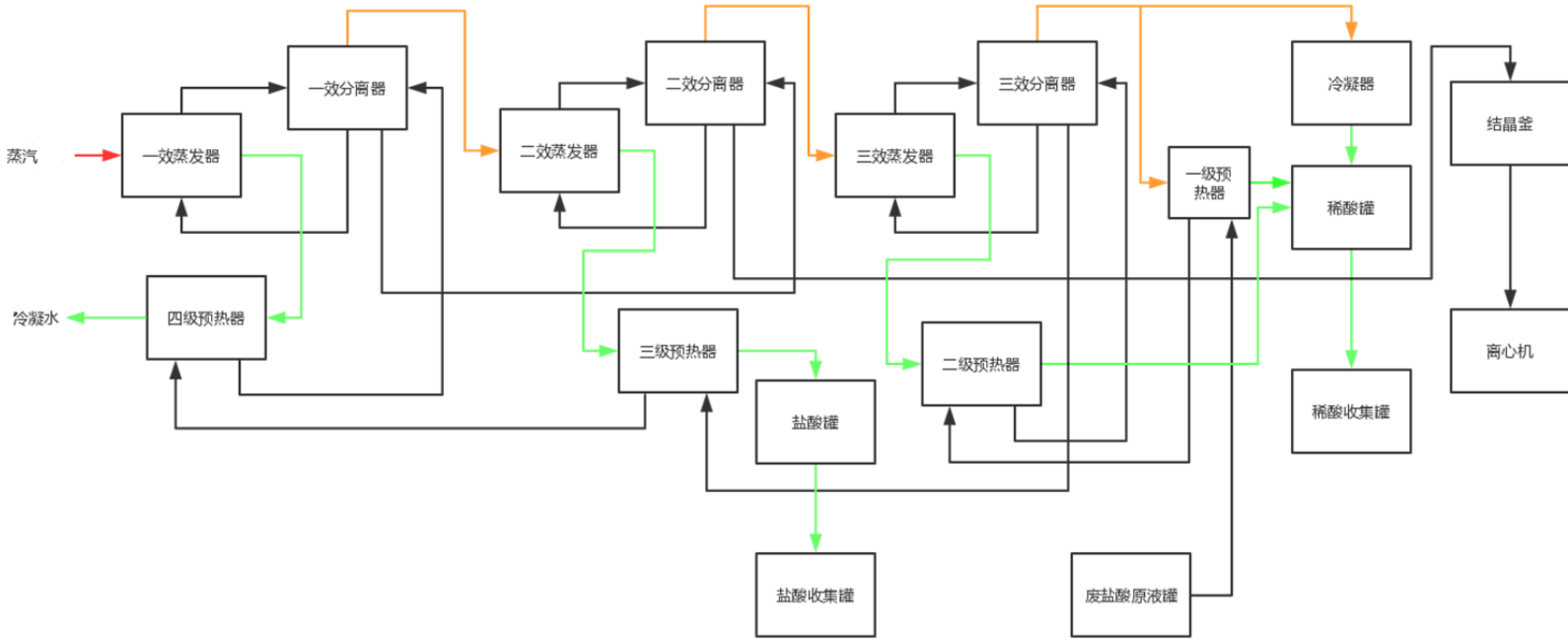


图 1 三效混流负压蒸发法工艺流程

5.1.5 处理结果

生产的氯化亚铁产品按照 HG/T 4538 规定的试验方法检测，应符合表 2 的规定。

表2

项 目	指 标
氯化亚铁（以 Fe <sup>2+</sup> 计） w/%	≥ 26.5
酸不溶物 w/%	≤ 0.50
硫酸根（SO <sub>4</sub> ）	≤ 2.0
三价铁（Fe <sup>3+</sup> ） 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/%	≤ 0.15

5.2 硫酸置换法

5.2.1 适用范围

适用于酸洗废盐酸的回用，制取的盐酸进入酸洗车间使用，产生的固体硫酸盐，符合相应产品要求。

5.2.2 工艺流程

5.2.2.1 工艺流程描述

5.2.2.1.1 废盐酸蒸发流程

5.2.2.1.1.1 物料流程

废盐酸经沉淀除杂后，经一级预热器，二级预热器预热，计量后进入三效蒸发器加热至设计沸点后在三效分离器内完成汽液分离，废盐酸在三效蒸发单元内多次强制循环，完成废盐酸的初浓缩。

初浓缩后的废盐酸经三级预热器进入二效蒸发器加热达到设计沸点的废盐酸，在二效分离器内完成汽液分离，废盐酸在二效蒸发单元内经多次强制循环，完成废盐酸再浓缩。

经再浓缩的废盐酸经四级预热器预热后进入一效蒸发器加热达到设计沸点，在一效分离器内完成汽液分离，再浓缩的废盐酸在二效蒸发单元内经多次强制循环，完成蒸发浓缩，一效浓缩后得到浓缩达到饱和浓度废盐酸通过出料泵进入合成釜。

5.2.2.1.1.2 加热蒸汽与冷凝水流程

生蒸汽经减压后进入一效蒸发器壳程，换热冷凝后经过疏水阀、四级预热器利用热能后流出回于锅炉或者外排。

一效分离器二次蒸汽进入二效蒸发器壳程，换热冷凝后经过三级预热器壳程；热量利用后进入三效蒸发器壳程闪蒸利用热量；二效分离器的二次蒸汽进入三效蒸发器壳程，换热冷凝后经过二级预热器壳程；热量利用后进入稀酸罐。

三效分离器的二次蒸汽进入冷凝器，冷凝后进入稀酸罐。稀酸通过稀酸泵将稀酸打出至吸收系统三级吸收液罐作为氯化氢气体的吸收液使用，途中经过稀酸冷却器对稀酸进行冷却；部分冷却后的稀酸进入不凝气体冷凝器对不凝气体进行冷却净化，净化不凝气体后的稀酸返回到稀酸罐。

### 5.2.2.1.1.3 真空系统

真空系统将废盐酸蒸发浓缩系统中的不凝气抽出，维持系统真空，实现有效的负压蒸发。真空泵加设冷却器的水箱，水箱内的水作为真空泵循环使用水。

### 5.2.2.1.2 硫酸置换流程

#### 5.2.2.1.2.1 物料流程

经浓缩至饱和浓度的废盐酸浓缩液定量进入合成釜，缓慢加入浓硫酸进行置换反应；反应完毕后加入水或者硫酸盐母液使硫酸盐浆料完全溶解；搅拌均匀后的浆料依次进入硫酸盐粗品结晶釜。

粗品结晶釜利用夹套内的冰盐水循环进行冻结结晶；结晶完成后，晶浆液放入粗品离心机进行固液分离；固液分离完成后，取出硫酸盐粗品进入重结晶系统。产生的硫酸盐母液收集后进入硫酸盐母液罐，通过硫酸盐母液泵打入硫酸盐母液高位槽，进入合成釜稀释硫酸盐反应浆料，或者直接返回结晶釜与合成釜反应后的硫酸盐溶液合并后重新结晶。

#### 5.2.2.1.2.2 气体流程：

硫酸置换反应过程中反应产生的氯化氢气体进入氯化氢气体吸收制酸系统。

### 5.2.2.1.3 氯化氢气体吸收制酸流程

#### 5.2.2.1.3.1 气体流程

硫酸置换反应产生的氯化氢气体经过一级预热器预热原液后进入一级吸收器，氯化氢气体被循环液大部分吸收后再依次进入二级降膜吸收器、三级降膜吸收器；三级降膜吸收器产生的尾气进入尾气吸收塔。

#### 5.2.2.1.3.2 液体流程

蒸发系统的稀酸经过稀酸冷却器后进入三级吸收液罐作为三级吸收器的喷淋吸收液使用，三级吸收器的循环液进入二级吸收器、二级吸收器的循环液进入一级吸收器进行套用。一级吸收器循环吸收氯化氢浓度达到 30 % 以上的盐酸排出至成品酸收集罐。

尾气吸收塔利用去离子水作为喷淋吸收液，尾气吸收塔循环吸收后的吸收液作为三级吸收器的循环吸收液进行套用。

### 5.2.2.1.3.3 真空系统

真空系统将合成釜反应时产生的氯化氢气体和水蒸气抽出，维持硫酸置换反应合成工段真空度。



#### 5.2.2.1.4 硫酸盐粗品进入重结晶流程

将去离子水按量加入热溶釜中，利用夹套内的蒸汽进行加热，不断加入硫酸盐粗品至生产要求量并全部溶解后，停止加热，热溶液进入重结晶釜。

重结晶釜夹套内的冰盐水对热熔液进行冷冻结晶，晶浆液放入重结晶离心机进行固液分离；固液分离后产出的七水硫酸盐结晶产品。

产生的重结晶母液收集后进入重结晶母液罐，通过重结晶母液泵打回热溶釜作为水溶液使用，硫酸浓度超过 20%的重结晶母液进入硫酸置换反应系统作为硫酸盐母液使用。

#### 5.2.2.1.5 硫酸盐母液浓缩流程

##### 5.2.2.1.5.1 物料流程

硫酸置换反应系统和重结晶系统多余的硫酸盐母液经过五级预热器预热，经单效系统蒸发器的饱和蒸汽加热，达到设计沸点的母液在单效分离器内完成汽液分离，母液在单效蒸发单元内经过多次强制循环完成设计的蒸发浓缩；单效蒸发单元浓缩后得到硫酸浓度 $\geq 60\%$ 的浓缩液通过单效系统出料泵打出至母液高位槽。

##### 5.2.2.1.5.2 加热蒸汽与冷凝水流程

生蒸汽经减压后进入单效系统蒸发器壳程换热冷凝后经过疏水阀、五级预热器预热母液后流出回于锅炉或者外排。

单效系统分离器二次蒸汽进入单效系统冷凝器，被冷凝后进入冷凝液罐。收集的冷凝液通过冷凝液泵将冷凝液打出至热溶釜。

##### 5.2.2.1.5.3 真空系统

真空系统维持单效蒸发系统的较高真空，实现有效的负压低温蒸发浓缩。

#### 5.2.2.1.6 结晶工段真空系统的工艺流程

真空系统将结晶釜、离心机、母液罐产生的酸性气体回收至冷凝器，冷凝后的进入回收液罐，通过回收液泵打出至母液高位槽。

#### 5.2.2.2 工艺流程图

硫酸置换法工艺流程见图 2。

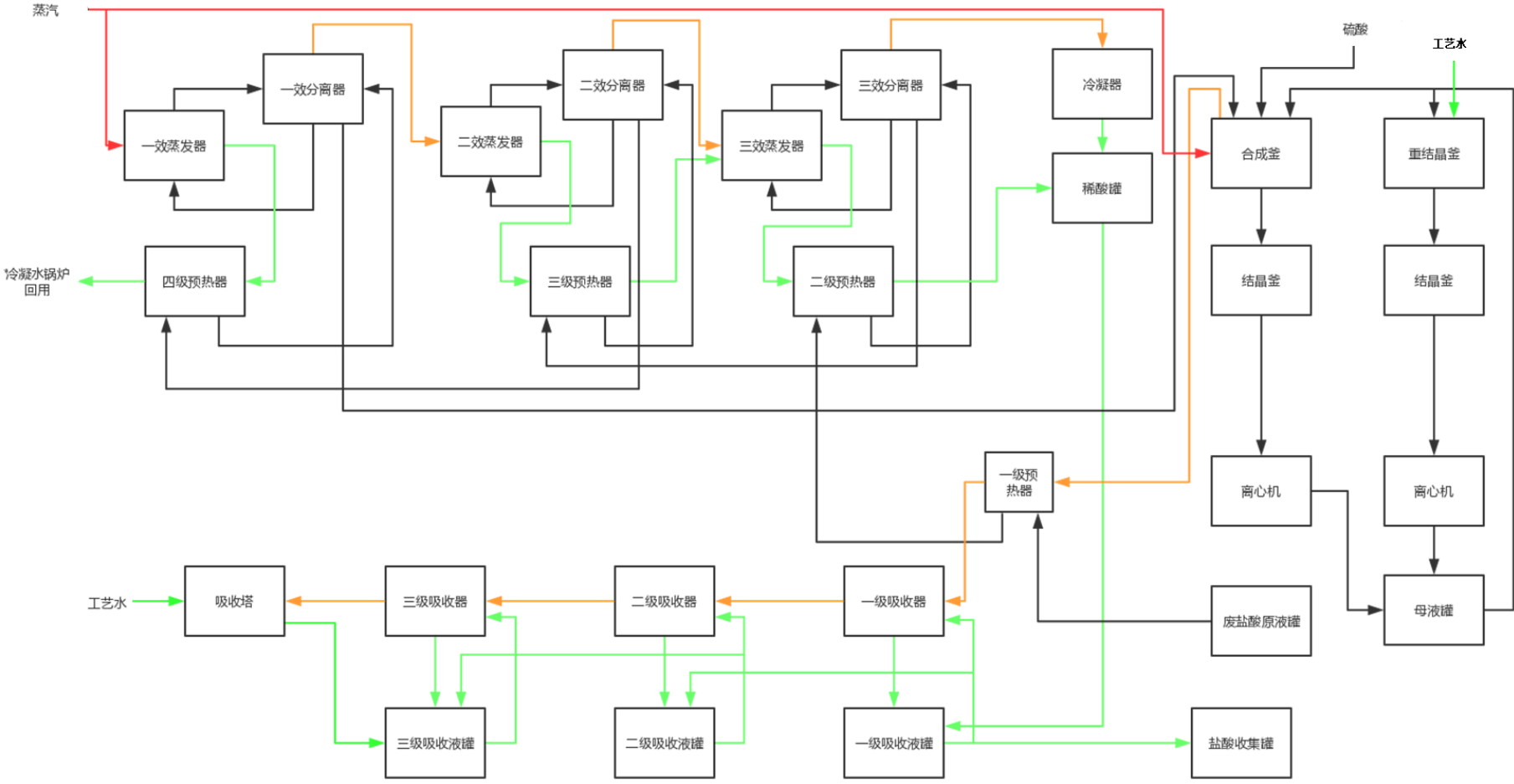


图 2 硫酸置换法工艺流程

## 5.2.3 工艺控制要求

## 5.2.3.1 工艺参数

蒸发系统的工艺参数见表 3。

表3

项目名称	一效	二效	三效
各效加热蒸汽温度 (°C)	142±2 汽相	102±2 汽相	80±2 汽相
各效二次蒸汽温度 (°C)	102±2 汽相	80±2 汽相	58±2 汽相
各效料液温度 (°C)	110±2 液相	82±2 液相	60±2 液相
各效蒸发器循环类型	强制循环	强制循环	强制循环
各效压力 (MPa)	~0.016	~-0.05	~-0.088

硫酸置换反应系统的工艺参数见表 4。

表4

项目名称	合成釜	结晶釜
加热蒸汽温度 (°C)	133±2 汽相	
气相温度 (°C)	100±2 汽相	
料液温度 (°C)	110±2 液相	
进水温度 (°C)		-10
出水温度 (°C)		0
压力(MPa)	~-0.05	~-0.05

氯化氢气体吸收制酸系统的工艺参数见表 5。

表5

项目名称	吸收制酸系统
冷却水进水温度 (°C)	25±2 液相
冷却水出水温度 (°C)	30±2 液相
真空度(-MPa)	~0.04

粗品重结晶系统的工艺参数见表 6。

表6

项目名称	热熔釜	重结晶釜
加热蒸汽温度 (°C)	100±2 汽相	
料液加热温度 (°C)	65±2 液相	
进水温度 (°C)		-10
出水温度 (°C)		0
压力(MPa)	~-0.05	~-0.05

母液浓缩系统的工艺参数见表 7。

表7

项目名称	浓缩系统
加热蒸汽温度（℃）	132±2 汽相
二次蒸汽温度（℃）	70±2 汽相
料液温度（℃）	90±2 液相
蒸发器循环类型	强制循环
真空度（-MPa）	~0.099

5.2.3.2 过程控制

硫酸置换工艺过程控制如下：

- 运行前，全面系统地认真检查设备安装的正确性、安全性和精密度。所有设备具备正常开车运行条件；
- 升温过程中，严格控制蒸汽流量及蒸汽压力缓慢提高；
- 设备的正常运转过程中不允许中断物料；
- 控制系统宜采用分散控制系统（DCS）或可编程控制系统（PLC）；
- 工艺过程监视和连续故障分析的各个测量数据应予以记录；
- 自控系统应包括正常操作条件下的控制参数、非正常操作条件下的报警参数及需要的联锁保护要求；
- 控制系统应具备紧急事故停车功能。

5.2.4 设备

硫酸置换工艺的主要设备：

- 蒸发器、分离器、预热器、冷凝器：特制石墨设备；
- 泵：采用特制改性超高分子聚乙烯或者四氟材质；
- 真空泵：S30408不锈钢材质的水环泵或罗茨水环真空机组；
- 真空机组：聚丙烯材质的RPP系列水喷射真空机组，水箱内带特制冷却器；
- 母液罐、汽液分离罐、吸收液循环槽、母液高位槽：采用聚丙烯材料；
- 结晶釜、重结晶釜均采用标准的搪玻璃反应釜；
- 离心机：采用衬塑材质、全自动刮刀、下部卸料及相关配套；
- 吸收器：采用标准的圆块孔式石墨降膜吸收器；
- 吸收塔：采用特制全负压填料；
- 原液中间罐、成品酸收集罐：采用特制的玻璃钢设备。

5.2.5 处理结果

生产的硫酸亚铁产品按照 GB/T 10531 规定的试验方法检测，应符合表 8 的规定。

表8

项 目	指 标
硫酸亚铁 ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) w/%	$\geq$ 87.0
不溶物 w/%	$\leq$ 0.50
游离酸 (以 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 计)	$\leq$ 2.00
砷 (As) w/%	$\leq$ 0.001
铅 (Pb) w/%	$\leq$ 0.002
镉 (Cd) w/%	$\leq$ 0.0005
汞 (Hg) w/%	$\leq$ 0.0001
铬 (Cr) w/%	$\leq$ 0.005

### 5.3 合成聚氯化铁工艺

#### 5.3.1 适用范围

酸洗废盐酸中铁 (Fe) 含量不小于 5 %，未掺入其他废液或废水。

#### 5.3.2 工艺流程

5.3.2.1 检测：对来料含铁废盐酸应进行检测。

5.3.2.2 均化处理：将含铁废盐酸贮存在贮酸池中，待不同时段、不同浓度的废盐酸浓度和成份混合均匀。

5.3.2.3 预处理：通过净化手段去除废盐酸中的油、泡沫、重金属和有机物等影响后续处理工艺和产品品质的杂质。

5.3.2.4 储存：经检验和预处理的废酸液泵入盐酸储罐或储槽。

5.3.2.5 配料：盐酸废液贮池内的盐酸经酸度分析后，根据盐酸含量和铁含量，通过氯化亚铁投配量对废酸液中亚铁离子浓度进行调整。用离心泵通过管道向配料釜内加入助剂，然后泵入反应釜，最后向反应釜固体投料口投加氧化剂。

5.3.2.6 反应：开启罐内搅拌机，使反应罐内物料保温搅拌反应，即得聚氯化铁液体。

#### 5.3.3 工艺控制要求

生产聚合氯化铁的过程控制如下：

- 氧化聚合过程中，投加氧化剂应少量多次，应根据生产工艺需要及时调整；
- 定时检测尾气吸收液，及时更换；
- 尾气吸收中水吸收液回用至生产配料；
- 尾气吸收中碱吸收液回用。

#### 5.3.4 主要设备

配料釜（内衬防腐层）、反应釜（耐盐酸腐蚀）、离心泵（耐腐耐磨）。

### 5.3.5 处理结果

生产的氯化铁产品按照 HG/T 4672 规定的试验方法检测，应符合表 9 的规定。

表9

项 目	指 标
铁 ( $\text{Fe}^{3+}$ ) w/% $\geq$	8.0
亚铁 ( $\text{Fe}^{2+}$ ) w/% $\leq$	0.2
盐基度 w/%	5.0~30.0
水不溶物 w/% $\leq$	0.3
密度 (20 °C) / ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) $\leq$	1.20
锌 (Zn) w/% $\leq$	0.1
砷 (As) w/% $\leq$	0.0005
铅 (Pb) w/% $\leq$	0.002
汞 (Hg) w/% $\leq$	0.00005
镉 (Cd) w/% $\leq$	0.001
铬 (Cr) w/% $\leq$	0.005

## 5.4 合成四氧化三铁工艺

### 5.4.1 适用范围

含铁废盐酸质量应符合表10要求。

表10

项 目	指 标
外观	绿色或黄绿色
酸度（以 HCl 计） w/% $\leq$	2
铁 (Fe) g/L $\geq$	120
锌 (Zn) mg/L $\leq$	0.01
铜 (Cu) mg/L $\leq$	0.01

### 5.4.2 工艺流程

#### 5.4.2.1 工艺流程描述

对酸洗废盐酸进行检测后，经两级离心过滤，滤液泵入贮酸池中。贮酸池采用板式换热器将酸液加热，泵入反应釜，加入碱液，同时搅拌。向反应釜中通入空气。然后再加入碱液调节 pH，静置。经两级离心过滤，用去离子水洗涤，洗涤后的物料进入烘干设备，经干燥后包装。

### 5.4.2.2 工艺流程图

合成四氧化三铁工艺流程见图3。

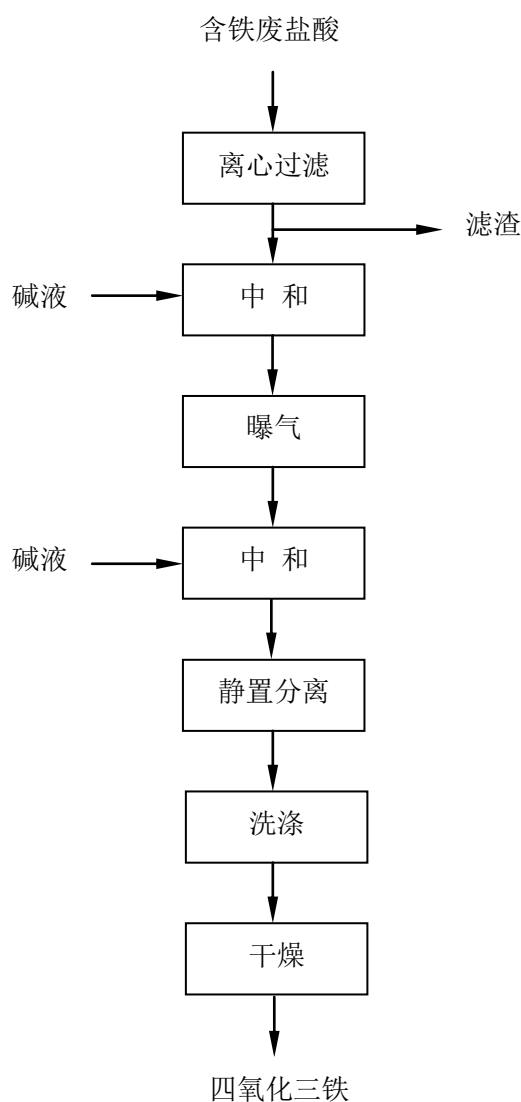


图3 合成四氧化三铁工艺流程

### 5.4.3 工艺控制要求

- 5.4.3.1 贮酸池中酸液加热温度控制在 30℃～60℃ 范围内。
- 5.4.3.2 向反应釜中加入碱液，使 pH 为 3～6。
- 5.4.3.3 向反应釜中通入空气的时间为 0.5 h～10 h。
- 5.4.3.4 向反应釜中加入碱液使 pH 为 6～9 后静置。

### 5.4.4 主要设备

酸储槽、碱储罐、反应釜、离心机、换热器、烘干设备。

#### 5.4.5 处理结果

生产的四氧化三铁产品质量符合HG/T 2250所规定的要求。

### 6 退镀废盐酸处理处置方法

#### 6.1 萃取分离法

##### 6.1.1 方法提要

退镀废盐酸经过滤除杂后进行萃取铁、锌分离，分离后的萃余液进行资源综合利用，负载有机相则进行反萃再生，再生后的萃取剂循环回用，反萃液则经浓缩后制得氯化锌（液体）产品。

##### 6.1.2 适用范围

适用于盐酸含量（质量分数）在0~15%，锌含量：1.5 g/kg~50 g/kg的退镀废盐酸的处理处置。

##### 6.1.3 工艺流程

###### 6.1.3.1 工艺流程描述

退镀废盐酸先经过滤，根据废盐酸中锌含量，在萃取设备中按照配比加入萃取剂进行多级萃取脱锌处理，脱锌后的萃余液（氯化亚铁溶液）宜采用第5章中的处理处置方法进入后续利用。

负载锌的有机相进入反萃设备，按比例配入反萃剂进行反萃再生，再生后的萃取剂应循环利用。反萃液（氯化锌溶液）经浓缩后制得氯化锌（液体）产品，回用至热镀锌工艺作为镀锌助镀剂使用。

###### 6.1.3.2 工艺流程图

萃取分离法的工艺流程见图4。



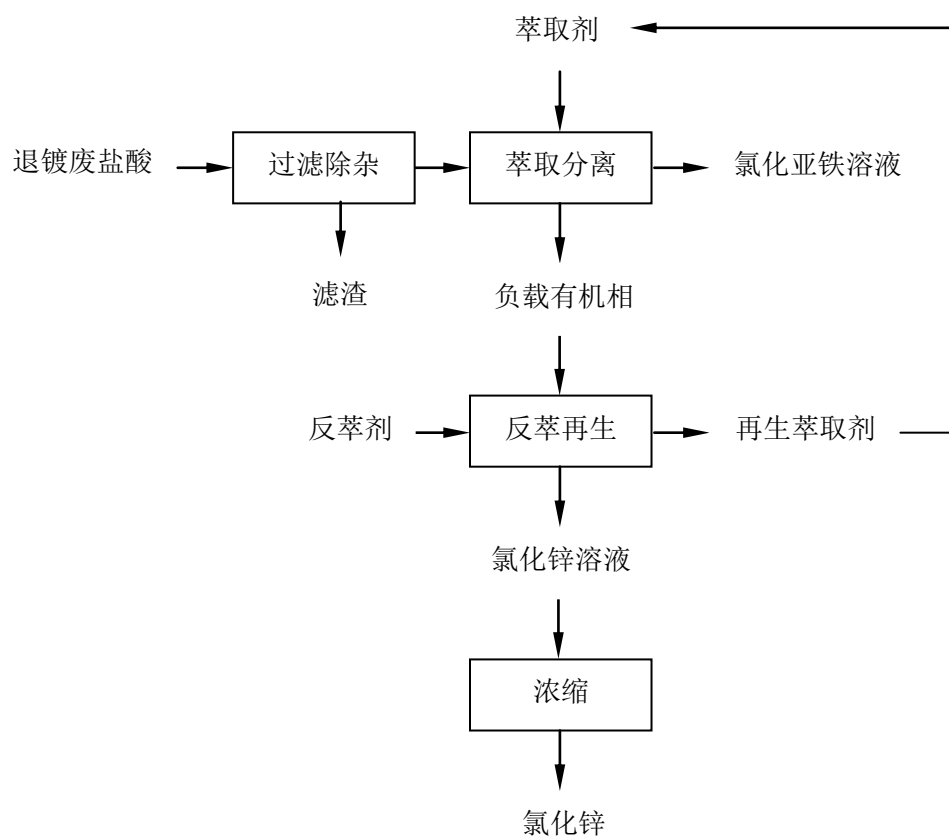


图 4 萃取分离法工艺流程

#### 6.1.4 工艺控制要求

萃取分离法工艺控制参数如下：

- 滤布孔径：5000 目；
- 萃取剂与含锌盐酸配比：体积比 10:1~1:10；
- 反萃剂与负载有机相配比：5:1~1:1；
- 浓缩温度：60℃~80℃。

#### 6.1.5 生产设备

过滤设备、萃取设备、反萃设备、浓缩设备及相关环保处理设备等。

#### 6.1.6 处理结果

生产的氯化锌产品质量符合 HG/T 2323 所规定的要求。

### 6.2 树脂吸附法

#### 6.2.1 方法提要

将过滤除杂后的退镀废盐酸经树脂吸附脱锌处理，脱锌后的氯化亚铁溶液进行综合利用，待树脂吸附饱和后进行解吸再生，再生后的树脂回用至吸附单元，解吸后的氯化锌溶液经浓缩后制得氯化锌（液体）产品。

### 6.2.2 适用范围

适用于盐酸含量（质量分数）在 0~15%，锌含量：1.5 g/kg~50 g/kg 的退镀废盐酸的处理处置。

### 6.2.3 工艺流程

#### 6.2.3.1 工艺流程描述

退镀废盐酸先经过滤，控制流速进入吸附设备，废盐酸中锌离子被树脂颗粒选择性吸附。氯化亚铁溶液流出树脂床，宜采用第 5 章中的处理处置方法进入后续利用。当树脂吸附容量接近饱和后，利用解吸剂解吸，解吸后的再生树脂循环回用至吸附单元。解吸洗脱液的主要成分为氯化锌溶液，经浓缩处理后制得氯化锌（液体）产品。

#### 6.2.3.2 工艺流程图

树脂吸附法工艺流程见图 5。

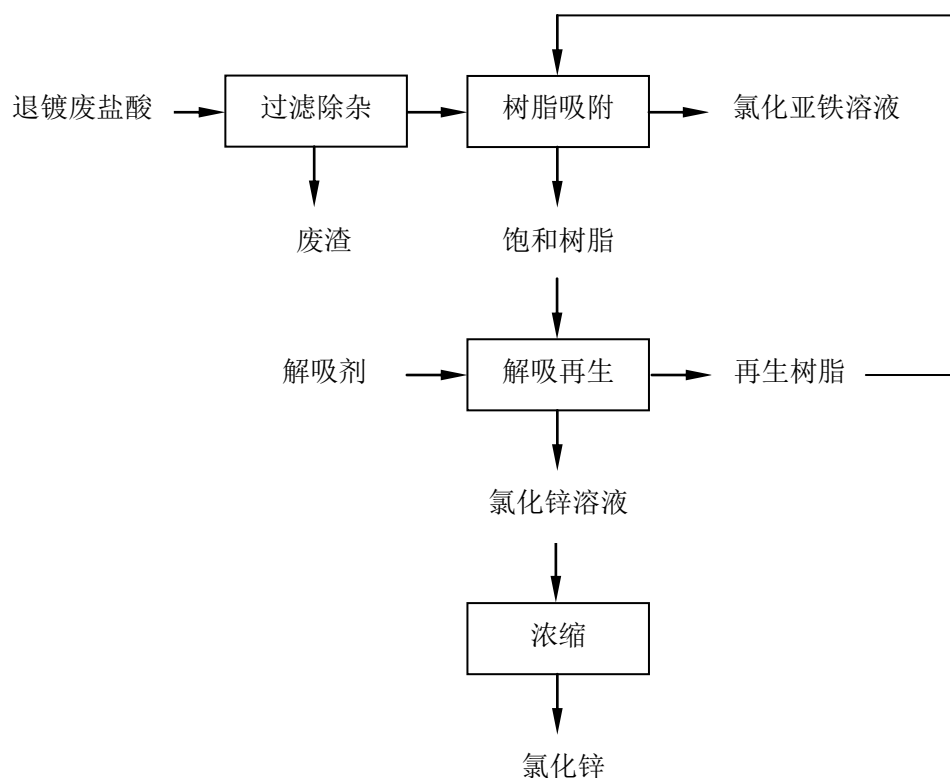


图 5 树脂吸附法工艺流程

#### 6.2.4 工艺控制要求

工艺控制参数如下：

- 滤布孔径：5000 目；
- 吸附流速：0.5 BV/h~8BV/h；
- 解吸流速：2 BV/h~8 BV/h；
- 浓缩温度：60℃~80℃。

### 6.2.5 生产设备

过滤设备、吸附设备、解吸设备、浓缩设备及相关环保处理设备。

### 6.2.6 处理结果

生产的氯化锌产品质量符合 HG/T 2323 所规定的要求。

## 7 环境保护要求

### 7.1 废水

在处理处置过程中产生的废水，经综合处理后，达到循环使用要求应送至生产工艺中循环使用，或经处理后应符合GB 8978的要求后才能排放。

### 7.2 废气

在处理处置过程中产生的废气，经过处理后，应符合 GB 16297 的要求后才能排放。

### 7.3 废渣

热镀锌废盐酸含在处理处置过程中产生的废渣，应按 GB 5085.7 的规定进行鉴别，并符合下列规定：

a) 经鉴别属于危险废物，应根据自身条件进行深度无害化处理，或交由有资质的专业危险废物处理机构进行处理；

b) 经鉴别属于一般固体废物，应按 GB 18599 的要求进行处理。

---