

ICS 13.030.20; 13.030.40  
Z 05

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5546~5547—2019

---

### 含钙废液处理处置方法和 移动式化学清洗废液处理装置技术规范 (2019)

2019-11-11 发布

2020-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 录

HG/T 5546—2019	含钙废液处理处置方法 .....	( 1 )
HG/T 5547—2019	移动式化学清洗废液处理装置技术规范 .....	(13)

ICS 13.030.20  
Z 05

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5546—2019

---

### 含钙废液处理处置方法

Treatment and disposal method for calcium-contained waste liquid

2019-11-11 发布

2020-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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/TC294）归口。

本标准起草单位：重庆元和精细化工股份有限公司、无棣鑫岳化工集团有限公司、新疆中泰（集团）有限责任公司、湖北省宏源药业科技股份有限公司、山东环沃环保科技有限公司、重庆新申世纪新材料科技有限公司、天津理工大学、浙江水知音环保科技有限公司、鸿博环保科技（连云港）有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：陈小鸿、孔令泉、林冠重、贾雪枫、李建波、王强、李梅彤、俞明华、张柯、龚能、李三星、马言言、邓支华、赵钢安、耿佃远、姜秀丽、杨裴、郭永欣、范国强。

## 含钙废液处理处置方法

### 1 范围

本标准规定了含钙废液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。

本标准适用于锶盐生产含钙废液、氟化物生产含钙废液、电石渣浆中含钙废液及皂化反应过程含钙废液的处理处置。

### 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 5085.7 危险废物鉴别标准 通则

GB 8978 污水综合排放标准

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

GB/T 26520 工业氯化钙

HG/T 3787 工业硝酸钙

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**含钙废液** calcium-contained waste liquid

工业生产和使用过程中产生的具有回收利用价值的含氯化钙、硝酸钙、氢氧化钙等的废液。

### 4 组成

含氯化钙废液中氯化钙含量应不小于3%，含硝酸钙废液中硝酸钙含量应不小于3%，电石渣浆中氢氧化钙含量应不小于20%。

### 5 处理处置方法

#### 5.1 锶盐生产中含氯化钙废液

##### 5.1.1 适用范围

锶盐生产中产生的含氯化钙废液，其主要来源是使用菱锶矿生产氯化锶或使用含碳酸锶的物料生产氯化锶后产生的含氯化钙的废液。

5.1.2 工艺流程

5.1.2.1 工艺流程描述

含氯化钙废液加入除杂剂，用石灰浆调节 pH，经过滤，去除含有杂质的滤渣。滤渣进行鉴别后分类处理。滤液蒸发浓缩达到一定浓度后，可作为液体氯化钙产品销售；也可以经干燥、冷却后得到固体氯化钙产品。

5.1.2.2 工艺流程图

锶盐生产中含氯化钙废液处理处置工艺流程见图 1。

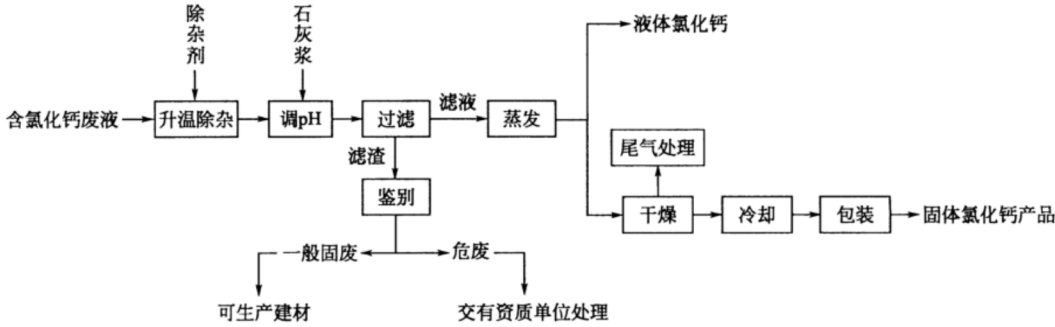


图 1 锶盐生产中含氯化钙废液处理处置工艺流程

5.1.3 工艺控制要求

主要控制工艺参数如下：

- 含氯化钙废液升温控制在 75℃～85℃；
- 石灰浆调节 pH 在 7～8；
- 干燥温度，二水氯化钙控制在 220℃～240℃，无水氯化钙控制在 280℃～350℃。

5.1.4 主要设备

主要设备有除杂设备、过滤设备、蒸发设备、干燥设备、粉碎设备、包装设备、尾气处理设备。

5.1.5 处理结果

产品应符合 GB/T 26520 的要求。

5.2 锶盐生产中含硝酸钙废液

5.2.1 适用范围

锶盐生产中产生的硝酸钙废液，其主要来源是使用菱锶矿生产硝酸锶或使用碳酸锶的物料生产硝酸锶后产生的含硝酸钙的废液。

5.2.2 工艺流程

5.2.2.1 工艺流程描述

含硝酸钙废液经升温并加入除杂剂除去杂质，加入石灰浆调节 pH，控制硝酸钙溶液的浓度，经

澄清趁热压滤。滤渣进行鉴别后分类处理。用稀硝酸将滤液调至弱酸性，pH 控制在 3~4，然后送入蒸发器浓缩，浓缩晶浆从蒸发器排出，放入结晶罐，在搅拌下加入定量的结晶硝酸钙作为晶种，再冷却结晶，分离、包装，即得硝酸钙产品。

#### 5.2.2.2 工艺流程图

锶盐生产中含硝酸钙废液处理处置工艺流程见图 2。

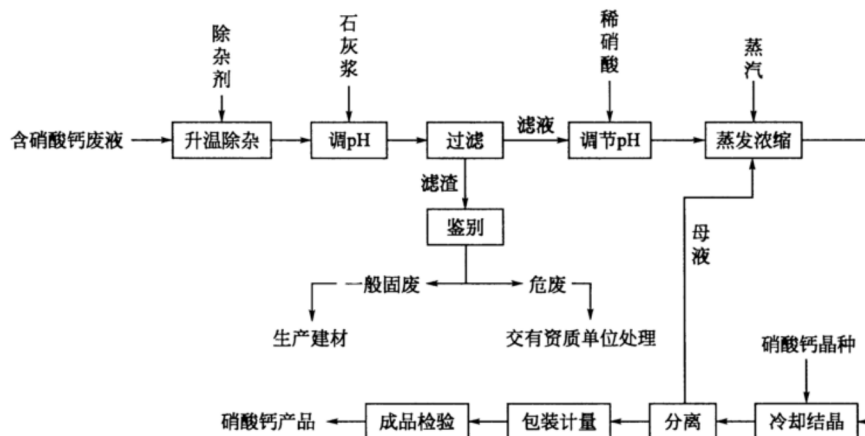


图 2 锶盐生产中含硝酸钙废液处理处置工艺流程

#### 5.2.3 工艺控制要求

主要控制工艺参数如下：

- 含硝酸钙废液升温控制在不小于 75℃；
- 石灰浆调节 pH 在 6~7，控制硝酸钙溶液的浓度为 32%~40%；
- 稀硝酸调节 pH 在 3~4；
- 蒸发浓缩溶液的浓度为 56%~62%；
- 控制溶液在 50℃ 下冷却结晶。

#### 5.2.4 主要设备

主要设备有除杂设备、过滤设备、蒸发设备、冷却结晶设备、分离设备及包装设备等。

#### 5.2.5 处理结果

产品应符合 HG/T 3787 的要求。

### 5.3 氟化物生产中含氯化钙废液

#### 5.3.1 适用范围

氟化物生产中产生的含氯化钙废液，其主要来源是使用石灰石或石灰对酸性废水进行中和，并过滤分离固形物后的含氯化钙废液。

#### 5.3.2 工艺流程

##### 5.3.2.1 工艺流程描述

含氯化钙废液经深度除氟工艺，即将含氯化钙溶液加热升温至规定温度后加入矿化药剂，煮沸一

段时间，取样测定溶液中的氟含量，当氟含量稳定降至 6 mg/L 以下，过滤将杂质分离。滤渣进行鉴别后分类处理。滤液进入多效蒸发器蒸发浓缩至一定浓度，可作为液体氯化钙产品销售，也可经干燥、冷却后得到固体氯化钙产品。

5.3.2.2 工艺流程图

氟化物生产中含氯化钙废液处理处置工艺流程见图 3。

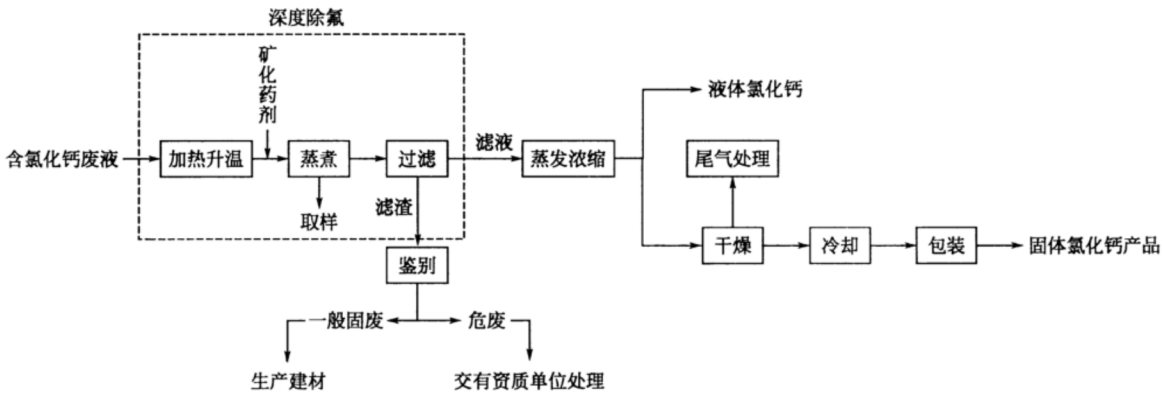


图 3 氟化物生产中含氯化钙废液处理处置工艺流程

5.3.3 工艺控制要求

主要控制工艺参数如下：

- 氯化钙溶液氟含量控制在 6 mg/L 以下；
- 氯化钙溶液 pH 在 7~8；
- 加热升温至不小于 75 ℃；
- 蒸发时间控制在 2 h~5 h；
- 干燥温度，二水氯化钙控制在 220 ℃~240 ℃，无水氯化钙控制在 280 ℃~350 ℃。

5.3.4 主要设备

主要设备有深度除氟设备、过滤设备、蒸发设备、干燥设备、粉碎设备、包装设备、尾气处理设备。

5.3.5 处理结果

产品应符合 GB/T 26520 的要求。

5.4 电石渣浆中含钙废液

5.4.1 适用范围

电石渣浆中含钙废液来源于乙炔生产过程排出的含钙废液。

5.4.2 工艺流程

5.4.2.1 工艺流程描述

乙炔发生器排出的浓渣浆经渣浆池输送至浓缩池。稀渣浆进入渣浆高位槽，经乙炔回收塔回收乙炔进入浓缩池。从浓缩池上部溢流的上清液进入上清液收集池，上清液经冷却到规定的温度后，输送



至乙炔发生器循环使用。浓缩池沉淀后的浓渣浆经脱水、洗涤后，滤液返回至浓缩池中，滤渣可作为生产建材的原料。所有工序均设乙炔回收处理系统，工艺过程中产生的废气均应经过处理后达标排放。

#### 5.4.2.2 工艺流程图

电石渣浆中含钙废液处理处置工艺流程见图 4。

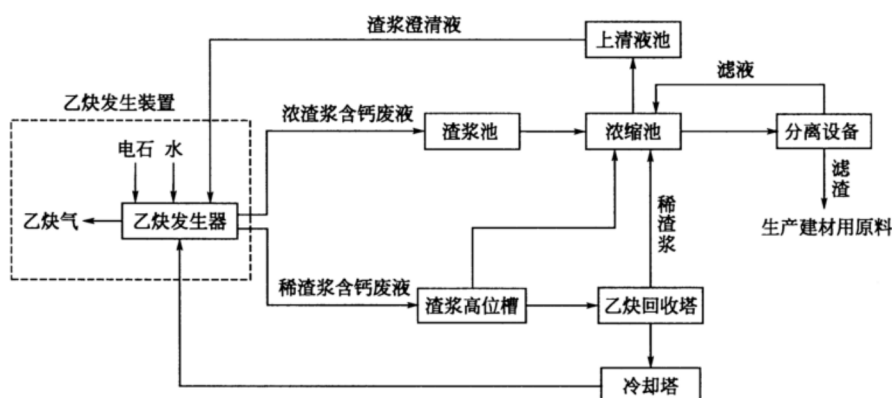


图 4 电石渣浆中含钙废液处理处置工艺流程

#### 5.4.3 工艺控制要求

主要控制工艺参数如下：

- 上清液回水温度控制在  $30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 上清液回水氯离子浓度应小于  $0.06\%$ 。

#### 5.4.4 设备

主要设备有分离设备、脱水设备、洗涤设备、冷却设备等。

### 5.5 皂化反应过程中含氯化钙废液

#### 5.5.1 适用范围

皂化反应过程中含氯化钙废液，其主要来源为采用丙烯氯醇法生产环氧丙烷、采用丙烯高温氯化法生产环氧氯丙烷，用氢氧化钙进行皂化反应过程中产生的含氯化钙废液。

#### 5.5.2 工艺流程

##### 5.5.2.1 工艺流程描述

将含氯化钙废液进行均质、调节，经过“活性污泥+生物接触氧化法”等工艺深度处理后，废液经絮凝沉淀反应，即可达标排放。经处理后的含氯化钙废液，经过电渗析、反渗透，将废液中氯化钙的浓度提升，提浓后的氯化钙溶液经蒸发器浓缩，增浓后的氯化钙溶液可作为液体产品进行销售，也可以经过干燥、冷却后得到固体氯化钙产品。

##### 5.5.2.2 工艺流程图

皂化反应过程中含氯化钙废液处理处置工艺流程见图 5。

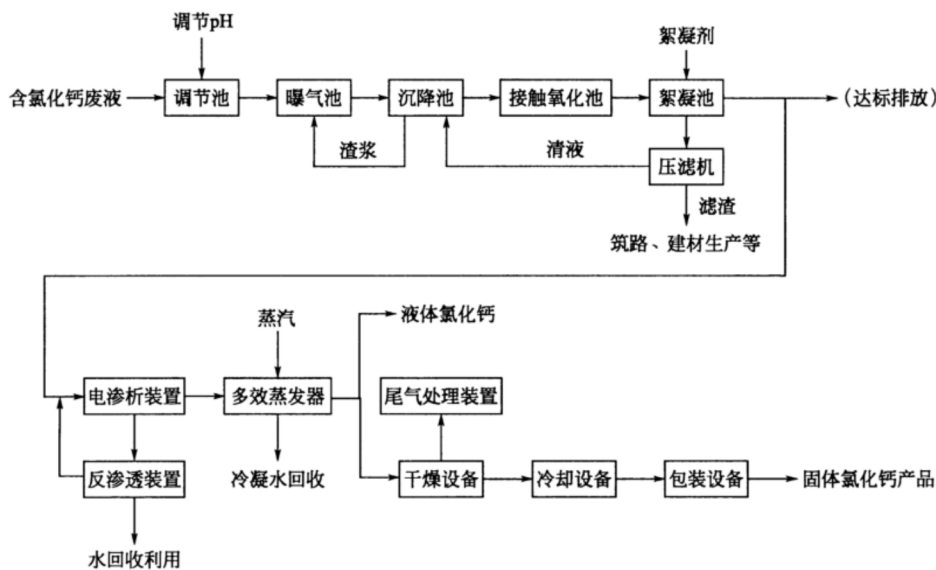


图 5 皂化反应过程中含氯化钙废液处理处置工艺流程

5.5.3 工艺控制要求

- 主要控制工艺参数如下：
- 皂化反应过程中含氯化钙废液浓度不低于 3%；
  - 经过电渗析后的氯化钙废液浓度不低于 12%；
  - 蒸发浓缩后的氯化钙废液浓度 40%～45%；
  - 增浓后的氯化钙废液浓度 65%～70%；
  - 烘干温度控制在 260℃～300℃。

5.5.4 设备

主要设备有曝气设备、氧化设备、过滤设备、电渗析设备、反渗透设备、蒸发设备、干燥设备、粉碎设备、尾气处理设备等。

5.5.5 处理结果

产品应符合 GB/T 26520 的要求。

6 环境保护要求

6.1 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。

6.2 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。

6.3 废渣

电石渣浆中含钙废液、皂化反应过程中产生的含钙废液在处理处置过程中产生的废渣，可用作生

产建材用原料。

锶盐生产、氟化物生产中产生的含钙废液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。
-