



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27945.3—2011

---

## 热处理盐浴有害固体废物的管理 第3部分：无害化处理方法

The management of hazardous solid wastes from heat treatment salts—  
Part 3: Method of innocent treatment

2011-12-30 发布

2012-10-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 27945《热处理盐浴有害固体废物的管理》分为3部分：

——第1部分：一般管理；

——第2部分：浸出液检测方法；

——第3部分：无害化处理方法。

本部分为GB/T 27945的第3部分。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由全国热处理标准化技术委员会(SAC/TC 75)提出并归口。

本部分主要起草单位：上海市机械制造工艺研究所有限公司、北京机电研究所、安徽省欧萨卫生检测技术有限公司、上海欧萨环境资源管理咨询有限公司。

本部分参加起草单位：广东世创金属科技有限公司、西安福莱特热处理有限公司。

本标准主要起草人：王志强、蔡红、徐跃明、叶俭、王小兵、孙晓东、田静美、任颂赞。

本部分参加起草人：苏宇辉、梁航、杨鸿飞。

# 热处理盐浴有害固体废物的管理

## 第3部分：无害化处理方法

### 1 范围

GB/T 27945 的本部分规定了热处理盐浴有害固体废物的无害化处理工艺和安全技术要求。本部分适用于热处理盐浴有害固体废物(钡盐渣、硝酸盐渣、氰盐渣)的无害化处理。

### 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 209 工业用氢氧化钠

GB 320 工业用合成盐酸

GB/T 534 工业硫酸

GB/T 639 化学试剂 无水碳酸钠

GB/T 6009 工业无水硫酸钠

GB 10531 水处理剂 硫酸亚铁

GB 19106 次氯酸钠溶液

GB/T 27945.1 热处理盐浴有害固体废物的管理 第1部分:一般管理

GB/T 27945.2 热处理盐浴有害固体废物的管理 第2部分:浸出液检测方法

HG/T 3474 化学试剂 三氯化铁

HJ/T 299—2007 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法

### 3 术语和定义

HJ/T 299—2007 界定的以及下列术语与定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了HJ/T 299—2007 中的某些术语与定义。

#### 3.1

**固体废物 solid wastes**

在生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物质。

#### 3.2

**盐浴固体废物 salt bath solid wastes**

热处理熔盐在使用过程中产生的一些固态废弃物质。

#### 3.3

**浸出液 extract**

可溶性组分从固相进入液相后的溶液。

3.4

**浸出毒性 leaching toxicity**

固体废物遇水浸沥,浸出的有害物质迁移转化并污染环境,这种危害特性称为浸出毒性。

[HJ/T 299—2007,定义 2.2]

4 基本原理

4.1 盐浴有害固体废物种类和来源

盐浴有害固体废物种类和来源见表 1。

表 1 盐浴有害固体废物种类和来源

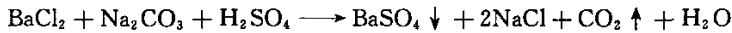
种类	钡盐渣	硝酸盐渣	氰盐渣
来源	高、中温盐浴	等温、分级淬火和回火等盐浴	碳氮共渗、渗碳、氮碳共渗、硫碳共渗、硫氮碳共渗和碳氮硼共渗等盐浴

4.2 钡盐渣处理原理

钡盐渣处理采用沉淀法。加入沉淀剂硫酸钠或碳酸钠+硫酸,将可溶性钡盐转变成难溶于水的硫酸钡沉淀。其化学反应式:

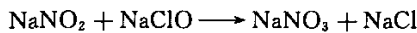


或



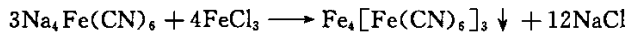
4.3 硝酸盐渣处理原理

硝酸盐渣处理采用氧化法。加入氧化剂次氯酸钠,将易溶于水的亚硝酸盐氧化成硝酸盐溶液。其化学反应式:



4.4 氰盐渣处理原理

氰盐渣处理采用络合法+沉淀法。加入硫酸亚铁,先将 CN<sup>-</sup> 络合成亚铁氰化盐,再加入氯化铁将亚铁氰化盐转变为铁氰化盐沉淀。其化学反应式:



5 试剂、材料和设备

5.1 试剂、材料

试剂、材料见表 2。

表 2 试剂、材料

名称	分子式	状态	纯度	标准
硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	液体	工业级( $\rho \approx 1.84$ )	GB/T 534
盐酸	HCl	液体	工业级( $\rho \approx 1.19$ )	GB 320
氢氧化钠	NaOH	固体	工业级	GB 209
次氯酸钠	NaClO	液体	含有效氯 13% ( $\rho \approx 1.1$ )	GB 19106
无水硫酸钠	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	液体	工业级(Ⅲ类)	GB/T 6009
无水碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	固体	工业级	GB/T 639
硫酸亚铁	FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	固体	工业级	GB 10531
三氯化铁	FeCl <sub>3</sub> · 6H <sub>2</sub> O	固体	工业级	HG/T 3474

## 5.2 设备

粉碎机、搅拌机、溶渣槽、过滤器、贮液池和处理槽(缸)等。

## 6 盐浴有害固体废物处理条件及工艺

### 6.1 盐浴有害固体废物浸出液制备方法及处理条件

盐浴有害固体废物浸出液制备方法及处理条件见表 3。

表 3 盐浴有害固体废物浸出液制备方法及处理条件

项 目	有害固体废物类别		
	钡盐渣	硝酸盐渣	氰盐渣
颗粒度/mm	1~10		
溶剂	水		
	pH 值 $\approx$ 7		pH 值 $\geq$ 8 (用 NaOH 调节)
固液比(渣质量:水质量)	1:10		
溶渣方法	浸出 20 h 以上或搅拌 8 h 或加热煮沸 1 h~2 h		浸出 20 h 以上 或搅拌 4 h
浸出液处理前酸碱度调节至	$6 \leq \text{pH 值} \leq 7$	$6 \leq \text{pH 值} \leq 8$	$4 \leq \text{pH 值} \leq 5$
沉淀剂或氧化剂加入量与有害物质含量之比	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 或 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> : BaCl <sub>2</sub> 为 1.5 : 1~2 : 1	NaClO : NaNO <sub>2</sub> 为 1.2 : 1~2 : 1	FeCl <sub>3</sub> · 6H <sub>2</sub> O : NaCN 为 3 : 1~4 : 1
沉淀或氧化反应时间/h	1~2		
处理温度/℃	15~35		

### 6.2 盐浴有害固体废物处理工艺流程

盐浴有害固体废物处理工艺流程见图 1,按本标准第 1 部分规定鉴别浸出液有害毒性。

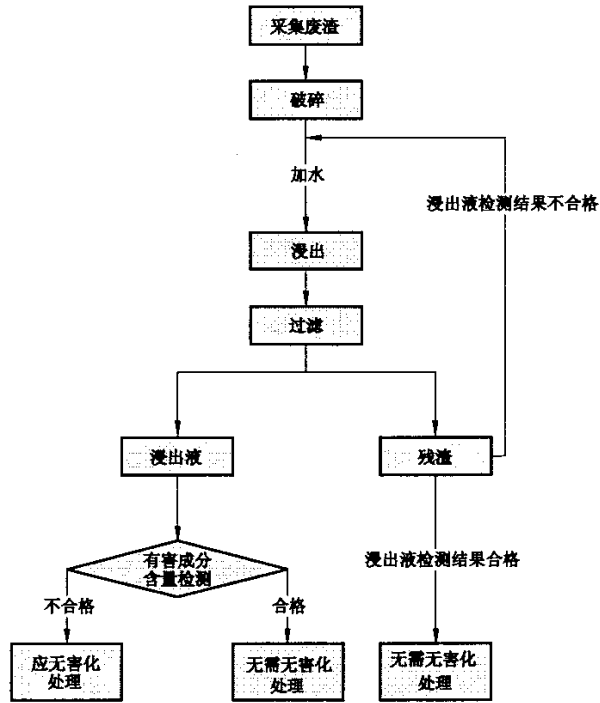


图 1 盐浴有害固体废物处理工艺流程

6.3 有害浸出液处理工艺流程

6.3.1 钡盐渣浸出液处理工艺流程

6.3.1.1 沉淀剂为硫酸钠的钡盐渣浸出液处理工艺流程见图 2。

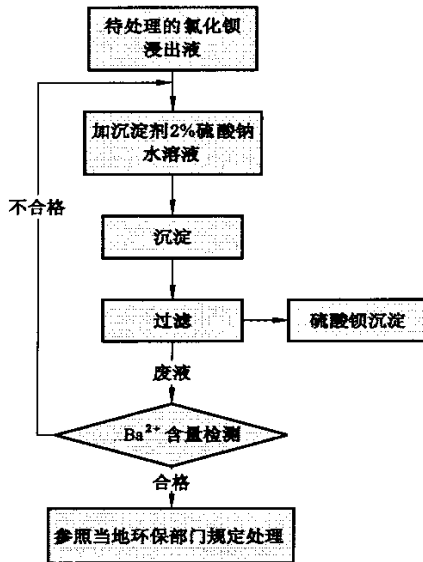


图 2 沉淀剂为硫酸钠的钡盐渣浸出液处理工艺流程

6.3.1.2 沉淀剂为碳酸钠+硫酸的钡盐渣浸出液处理工艺流程见图3。

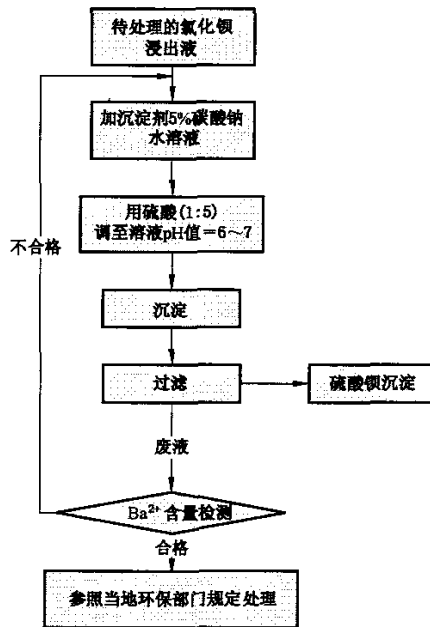


图3 沉淀剂为碳酸钠加硫酸的钡盐渣浸出液处理工艺流程

6.3.2 硝酸盐浸出液处理工艺流程

硝酸盐浸出液处理工艺流程见图4。

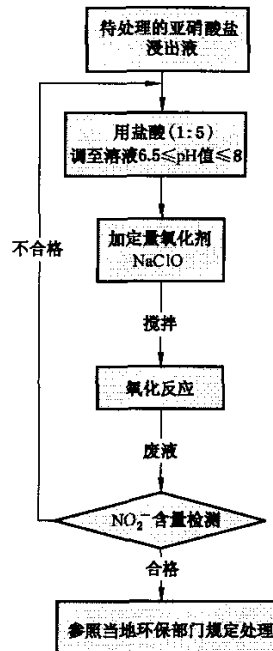


图4 硝酸盐浸出液处理工艺流程

### 6.3.3 氰盐渣浸出液处理工艺流程

氰盐渣浸出液处理工艺流程见图 5。

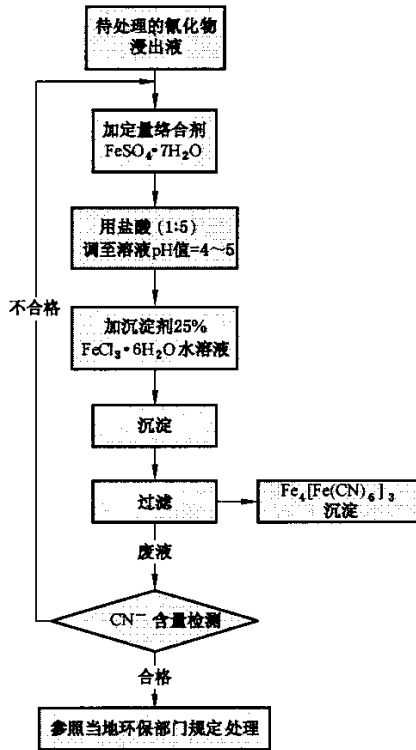


图 5 氰盐渣浸出液处理工艺流程

## 7 有害物质处置

7.1 钡盐渣、硝酸盐和氰盐渣浸出液的分析方法,按 GB/T 27945.2 的规定进行。

7.2 钡盐渣、硝酸盐和氰盐渣浸出液的浓度应符合 GB/T 27945.1 的规定,方可参照当地环保部门规定处理。

## 8 安全保护要求

8.1 操作人员在进行无害化处理时,应符合安全卫生、劳动保护的有关规定。

8.2 破碎及处理废渣时(特别是氰盐渣),应在有通风管道、排气、吸尘和湿法贮存装置的厂房进行。

8.3 处理设备、容器应加盖,防渗漏,防腐蚀,严防有害物质流失。

## 9 监督管理

9.1 处理单位应有处理过程、处理结果和排放批准的记录,并保存。

9.2 处理单位应接受当地环保部门的检查、监督和管理。