

ICS 71.020
G 21
备案号: 54958-2017

DB63

青 海 省 地 方 标 准

DB 63/T 1544—2017

氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法

2017 - 03 - 17 发布

2017 - 06 - 17 实施

青海省质量技术监督局 发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 氯化钾热溶-真空结晶生产技术 1

4.1 工艺原理 1

4.2 工艺流程 2

4.3 工艺参数 3

4.4 产品质量指标 4

5 产品质量检验方法 4

前 言

本标准的编写符合GB/T 1.1-2009给出的规则。

本标准由青海盐湖工业股份有限公司提出。

本标准由青海省科学技术厅归口。

本标准主要起草单位：青海盐湖工业股份有限公司。

本标准主要起草人：于雪峰、屈小荣、王石军、胡德强、马金山、李中华、王树龙、师敏、任红伟、牛莉慧、王韧、杜海涛、王江龙、张常卫。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，在本文件第四章第二节“工艺流程”涉及到专利名称为“一种光卤石反浮选尾矿生产氯化钾的方法”（专利号：102491372A）的使用，联系电话09798448159。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同意任何申请人在合理且无歧视的条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：青海盐湖工业股份有限公司

地址：青海省格尔木市黄河路28号

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法

1 范围

本标准内容包括氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法的工艺原理、工艺流程、工艺参数、产品质量指标，产品质量检验方法。

本标准适用于副产含钾尾盐、低品味钾石盐矿生产氯化钾的工业企业。

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，仅所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 6549 氯化钾

3 术语和定义

以下术语定义适用于本标准。

3.1

含钾尾盐矿

含钾尾盐矿是用浮选法生产氯化钾后排出的尾盐，其中含有少量氯化钾（含氯化钾3%~8%左右）和大量的氯化钠（含氯化钠50%~85%左右），含钾尾盐可通过加淡水进行浸溶制取钾石盐矿，并用于热溶-真空结晶工艺生产。

3.2

低品味钾石盐矿

在自然界存在着大量的低品味钾石盐矿，主要是氯化钾和氯化钠的混合物（含氯化钾4%~11%左右，含氯化钠55%~80%左右）。

3.3

钾石盐矿

钾石盐矿是用一定量淡水浸溶含钾尾盐或低品味钾石盐后，使大部分氯化钾和少量氯化钠溶解其中，经盐田晒制后结晶形成，其主要成份是氯化钾（含氯化钾 $\geq 26.8\%$ ）和氯化钠（含氯化钠 $\leq 48\%$ ）。

3.4

热溶

热溶是利用氯化钾和氯化钠在高低温时溶解度变化差异的原理。通过控制加液量，并使用高温蒸汽加热氯化钠饱和溶液，达到钾石盐矿中氯化钾全部溶解，保持高温溶液中氯化钾处于饱和状态，而氯化钠留在盐渣中，实现氯化钾和氯化钠的分离。

3.5

真空结晶

真空结晶又称真空绝热冷却结晶，是一种溶液在真空下闪急蒸发而绝热冷却的结晶方法。通过把高温氯化钾饱和溶液在真空结晶器中真空闪蒸，使溶液闪蒸降低温度，达到过饱和度后，使氯化钾结晶析出，从而实现氯化钾与母液固液分离。

4 氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法

4.1 工艺原理

4.1.1 热溶原理

热溶是利用氯化钾和氯化钠在高低温时溶解度变化差异的原理。通过控制加液量，并使用高温蒸汽加热氯化钠饱和溶液，达到钾石盐矿中氯化钾全部溶解，保持高温溶液中氯化钾处于饱和状态，而氯化钠留在盐渣中，实现氯化钾和氯化钠的分离。

4.1.2 真空结晶原理

真空结晶又称真空绝热冷却结晶。使溶液在真空下闪急蒸发而绝热冷却的结晶方法。真空结晶实质上是同时依靠浓缩与冷却来产生过饱和度而结晶。通过把高温氯化钾饱和溶液在真空结晶器中真空闪蒸，使溶液得到闪蒸的同时降低温度，溶液达到过饱和度后使氯化钾结晶析出，形成晶核并不断长大，从而实现氯化钾与母液固液分离。

4.2 工艺流程

氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法工艺流程分为盐田生产工艺流程、加工厂工艺流程两部分：

4.2.1 盐田生产工艺流程

先通过向含钾尾盐或低品味钾石盐中加淡水，使含钾尾盐或低品味钾石盐中氯化钾全部溶解，通过控制加水量来控制氯化钠的溶解量，保证含钾尾盐或低品味钾石盐中氯化钾尽可能全部转入液相，然后送入晒矿盐田，晒制钾石盐矿。晒出的钾石盐矿输送到加工车间进行热溶-真空结晶工艺生产。

4.2.2 氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法生产工艺流程

氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法工艺流程框图见图1：

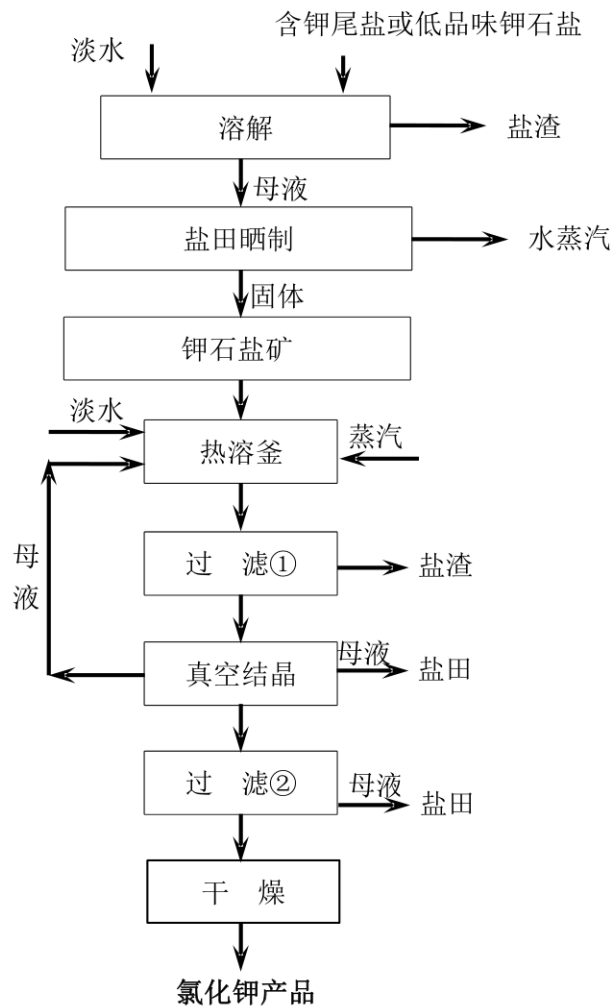


图1 氯化钾生产技术 热溶-真空结晶法生产工艺流程框图

4.3 工艺参数

4.3.1 盐田溶钾工艺参数见表 1：

表1 盐田溶钾工艺参数

组分	溶解后液相 KCl	溶解后固相盐渣 KCl
含量 wt%	3~4.5	≤1.5

4.3.2 钾石盐矿组成见表 2：

表2 钾石盐矿组成

组分	KCl	NaCl	MgCl ₂	CaSO ₄ 及水不溶物
含量 wt%	≥26.80	≤48.00	≤12.00	≤1.50

4.3.3 热溶工艺参数见表 3:

表3 热溶工序工艺参数

热溶温度 ℃	盐渣氯化钾含量 %	热溶钾收率 %
94~96	4~5	85~90

4.4 产品质量指标见表 4:

表4 氯化钾产品质量指标

项目		指标						
		I 类			II 类			
		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	二等品	合格品
氧化钾(K ₂ O)的质量分数/%	≥	62.0	61.0	60.0	62.0	60.0	59.0	57.0
水分(H ₂ O)的质量分数/%	≤	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
钙镁含量(Ca+Mg)质量分数/%	≤	0.3	0.4	0.5	—	—	—	—
氯化钠(NaCl)的质量分数/%	≤	1.2	1.6	2.0	—	—	—	—
水不溶物的质量分数/%	≤	0.1	0.2	0.3	—	—	—	—
注 1：除水分外，各组分质量分数均以干基计。								
注 2：I 类中钙镁含量、氯化钠及水不溶物的质量分数作为工业用氯化钾推荐性指标，农业用不限量。								

4.5 产品质量检验方法

氯化钾产品质量检验按照氯化钾国家标准GB 6549执行。

附 录 A
(资料性附录)
真空结晶工序工艺参数范围

真空结晶工序工艺参数范围如下：

表A. 1 真空结晶工序工艺参数范围

	一段	二段	三段
出料温度温度/℃	77~79	55~57	33~35
真空操作压力/Kpa	32~44	57~63	66~72