

光卤石冷分解能力强化途径

张柏顺, 郑少春

(青海省地矿集团总公司, 青海, 西宁 810001)

摘要: 利用钾肥生产车间现有设备, 尝试了几种增大分解槽内光卤石矿颗粒之间自磨能力的方法, 加大了分解槽光卤石矿的分解能力, 对同等冷分解——浮选设备, 钾肥的产量有较大的提高。

关键词: 光卤石; KCl; 冷分解; 自磨

中图分类号: TQ443.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-858X(2002)04-0052-04

冷分解——浮选的过程, 是将生产钾肥的光卤石矿通过适量淡水搅拌溶解, 产生氯化钾单体与钾饱和的氯化镁水的过程。冷分解过程中氯化钾由于是刚从光卤石分离出来的, 具有新生表面, 活性强, 有利于下一步浮选^[1]。有关资料表明, 冷分解过程的好坏对于钾肥的浮选操作有较大的影响^[2]。生产实践中, 为了提高钾肥的浮选效果, 作为冷分解过程, 一般的是减少现有分解槽内的光卤石进矿量, 或者浮选机使用淡水, 进一步强化冷分解效果。这样, 不但造成钾肥的产量损失, 而且由于淡水用量的提高, 钾肥的回收率有所降低。实践中, 我们使用物理的方法, 改变分解槽的机器构型, 提高单个分解槽内固体矿粒相互自磨能力, 分解效果得到提高。

1 试验

1.1 实验原料

察尔汗钾肥厂生产钾肥的光卤石矿, 其组成如下(表 1):

表 1 光卤石矿组成表

Table 1 Composition of the carnallite mineral

组分含量 w/%			
KCl	NaCl	MgCl	CaCl ₂
16.02	23.39	26.56	0.78

1.2 实验设备

钾肥厂生产设备。

1.3 基本原理

光卤石通过分解槽, 其分解速度与有关量的关系如下^[3]:

$$dG/d\tau = kA(C_0 - C)$$

式中: G ——与溶液接触的固体溶质的数量;

τ ——时间;

A ——固体的表面积;

C_0 ——在溶解温度下饱和溶液的浓度, 既溶解度;

C ——溶液的实际浓度;

k ——溶解速度系数, 与温度、搅拌强度等因素有关。

从上式可以看出, 光卤石矿的颗粒粒度越小, 光卤石矿的分解作用越强。

收稿日期: 2002-07-25

作者简介: 张柏顺(1967-), 男, 工程师, 主要从事化工工艺研究。

为了降低光卤石矿的粒度, 由于光卤石矿中的各种矿物硬度较小^[4], 可以使用选矿中的自磨磨矿(光卤石矿粒之间相互摩擦、撞击来减小矿粒), 这样, 不但工艺流程简单, 而且磨矿产生的固体颗粒不易“过碎”^[5, 6], 对于下一步的浮选操作不会造成浮选操作恶化现象^[7]。

1.3 实验方法

增加分解槽内固体光卤石矿的相互自磨能力的方法很多, 在以下的试验中, 我们采用的方法有三: 第一, 只降低卧式槽螺带的宽度; 第二, 立式槽降低折流挡板使用个数; 第三, 立式槽出料口延伸到分解槽内部。

对于卧式分解槽, 只降低螺带的宽度, 就是降低了卧式分槽内的矿浆的向上、向前的运行速度。这样, 可加强大颗粒固体光卤石矿自磨能力。因此, 降低卧式分解槽搅拌螺带的宽度, 也就相应提高了卧式分解槽的自磨能力。

观察立式分解槽流体的流动, 固体物料都是从折流挡板两边以旋涡的形式上翻到分解槽顶部的。折流挡板的使用个数的减少, 必将降低分解槽内固体矿料向上的翻腾能力, 大颗粒固体矿料在分解槽中沉淀能力加大, 可相应增加颗粒间的碰撞和摩擦的机率。这样, 立式分

解槽内固体矿料相互自磨能力得到加强。

同样, 在分解槽中, 矿物在离心力的作用下, 产生重力分级(大颗粒固体物料沿分解槽壁运行, 向分解槽中心颗粒逐渐减小)。物料的出口安放在距离分解槽槽壁向内的一定位置, 如图, 这样只有分解槽内固体粒度降低到一定的限度, 才可以到达出料口的位置, 在这个过程中, 固体矿颗粒得到降低, 自磨能力加大。

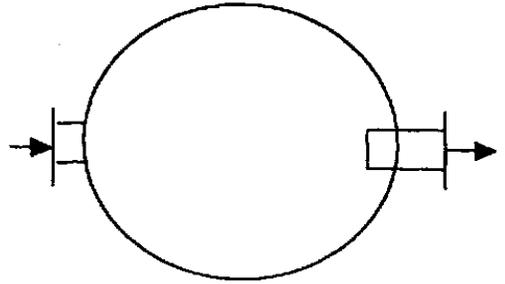


图 1 立式分解槽出口布置图

Fig. 1 Layout drawing of the vertical decomposition tank

2 结果

为了获得较大的分解槽的自磨效果, 分解槽向上翻腾能力必须调节到相对较小的范围之内。为此, 我们做了以下的尝试, 结果见表 2。

表 2 试验方案及结果

Table 2 Experimental scheme and the result

序号	方案	分解槽类型	原来存在问题	效 果					
				原 来			现 在		
				平均单班产量 (t)	尾盐含氯化钾 (%)	氯化钾品级 (%)	平均单班产量 (t)	尾盐含氯化钾 (%)	氯化钾品级 (%)
1	降低螺带宽度	卧式	翻腾能力大	20	2.5	90	30	1.2	90
2	降低折流挡板数量	立式	翻腾能力大	13	2.5	85	20	2.5	85
3	出料口放大在立式槽内	立式	翻腾能力大	20	2.5	85	20	0.6	90

需要说明的是, 分解槽向上的翻腾能力不能太小, 否则, 分解槽中矿料不能顺利上下对

流, 造成分解槽下部卤水过饱和, 不溶解光卤石矿, 不但分解槽有效容积降低, 冷分解的分解能

力也将相应降低,而且分解槽出现不良的盐类沉积造成停产。

3 讨论

3.1 分解槽的翻腾能力

在分解槽内矿浆能够顺利上下翻腾的状况下,分解槽的翻腾能力就是分解槽光卤石矿自磨能力的体现。适合的翻腾能力可以提高分解槽的分解能力。这主要体现在两个方面。

3.1.1 适合的翻腾能力可以使分解槽的有效容积达到最大

分解槽的翻腾能力较小,大颗粒光卤石矿在分解槽中不易向上排出,在分解槽中长时间的逗留,易使分解槽中卤水沿分解槽轴向出现浓度差,底部的卤水由于相对饱和而无法分解光卤石矿,造成分解槽有效容积降低;分解槽的翻腾能力太大,大颗粒的光卤石矿在较大的“浮力”下,容易从分解槽顶部直接排出,矿料出现“短路”现象,整个分解系统由于光卤石矿颗粒粒度的增大而与矿浆卤水接触面积降低,同样不利于分解槽有效容积的发挥(分解槽底部起不到光卤石矿分解的目的)。只有合适的分解槽向上的翻腾能力才能达到分解槽有效容积的利用。

3.1.2 合适的翻腾能力可以使分解槽中形成光卤石矿的相互“自磨”现象

当分解槽的翻腾能力调节到适当时,分解槽中的大颗粒光卤石矿在分解槽搅拌和折流挡板向上翻腾的作用下,不同的光卤石矿颗粒运动速度不同,光卤石矿与氯化钠、氯化钾颗粒之间产生相互“自磨”。经过这种“自磨”作用,光卤石矿的颗粒粒度减小,与不饱和卤水的接触面积增加,可较大幅度地提高分解槽的分解能力。

3.2 分解槽的负荷

从分解槽负荷的大小可以看出分解光卤石能力的大小,即分解能力的好坏。分解槽的向

上的翻腾能力太大,分解效果差,分解槽固体矿积存较少,分解槽的负荷较小;分解槽向上的翻腾能力太小,分解槽有“座槽”现象,分解效果也差,同时,大量矿料在分解槽中不良积存,此时分解的负荷超大,将导致分解槽因盐矿太多而不得不停机。因此,我们可以从分解槽的负荷大小来判断分解槽“自磨”能力。

4 结语

提高分解槽的“自磨”能力,可以提高分解槽的分解效果。此外,提高分解槽“自磨”能力的方法还很多,分解槽分解能力的加强,不但表现在同等分解槽生产的钾肥品位、产量、回收率提高,而且还体现在分解槽负荷更趋于合理。

充分利用光卤石矿“自磨”能力,在用水量不变的情况下,降低钾肥生产中尾盐氯化钾含量,可使钾肥生产成本降低。对于年产 10000 吨的钾肥生产车间,尾盐氯化钾含量平均降低 0.25%,一年可以多产 90%品级的钾肥 180 吨,按每吨 90%品级钾肥 750 元计,每年可以多创效益 13.5 万元。在目前的钾肥生产状况下,年增加利润的 13.5%。

基于此,对分解槽进行改造,在钾肥厂少投资的状况下,创造的经济价值是相当可观的。

致谢:在本文的写作过程中得到马克锦的帮助。

参考文献:

- [1] 彭顾铭,等.盐湖矿产[M].青海:1985.11.
- [2] 王石军.光卤石矿类型对冷分解—浮选法生产工艺的影响[J].海湖盐与化工,2000,(5).
- [3] 陈五平.化学肥料[M].北京:冶金工业出版社,1986.
- [4] 王德滋.光性矿物学[M].上海:上海人民出版社,1975.
- [5] 黄淦祥,等.选矿手册,第二卷第一分册[M].北京:冶金工业出版社,1993.6.
- [6] 王琳.选矿设计手册[M].北京:冶金工业出版社,1998.9.
- [7] 中南矿冶学院选矿教研室,等.浮选[M].北京:冶金工业出版社,1960.

Study on the Promotion of the Carnallite Cold—decomposition Capability

ZHANG Bai-shun, ZHENG Shao-chun

(*Qinghai Geology and Mineral Group Company, Xining 810001, China*)

Abstract: Using available potassic fertilizer production facilities, the researchers have tried several ways for the promotion of the self—crushing capability of the carnallite minerals in the decomposition equipment. The decomposition was enhanced and the production rate has been significantly raised with the same manufacturing facilities.

Key words: Carnallite; Cold—decomposition; Self—crush

2003 年《广州化工》征订启事

《广州化工》是国内外公开发行的综合性化工科技刊物, 国内统一刊号 CN44—1228/TQ, 国际标准刊号 ISSN1001—9677。本刊曾先后获得省、市科技情报成果奖, 荣获全国首届优秀科技期刊称号, 广东省首届优秀期刊称号、广州市首届优秀期刊称号。

本刊的办刊宗旨是: “立足广东, 面向全国, 兼顾国外, 为化学工业技术的发展服务。”主要报导化学化工领域的科学实验、学术论文、综合述评、适用技术、分析测试和化工产品介绍、技术讲座、企业管理、学术活动、对外技术交流及贸易情况, 可供国内外化工科技人员、师生、技术工人、管理干部参考, 也可供社会各阶层人士增长知识, 用于实际生活中。同时也刊登企业介绍、产品推荐、供求关系的广告。

本刊为季刊, 大 16 开版面, 全年订价 35 元(含邮费), 一次收订。欢迎单位及个人订阅。凡需订阅者, 可来函或来电到编辑部索取订单。

收款单位: 广州市化学工业研究所, 开户银行: 广州市工商行石井办事处, 帐号: 3602025309000823574。并注明“订阅 2003 年《广州化工》”字样。

地址: 广州市白云区石井龙潭路潭村桥东 电话: 020—86418165 传真: 020—86421920
邮码: 510430 E—mail: gzhgbjb@21cn.com

《广州化工》编辑部