

# KF-862 氯化钾防结块剂实际应用报告

谢玉龙<sup>1</sup>, 赵亮<sup>2</sup>

(1. 青海中信国安联宇钾肥有限公司, 青海 格尔木 816000;

2. 青海盐湖集团化工分公司生产部, 青海 格尔木 816000)

**摘要:**氯化钾是一种十分重要的基础无机化工原料, 在工农业生产中有着广泛应用。氯化钾产品 85% 直接用作肥料, 其余部分作为生产苛性钾、硫酸钾、硝酸钾和磷酸钾的原料。针对察尔汗盐湖生产的氯化钾产品, 进行了在生产与运输过程中的防结块问题试验研究, 并给出了初步试验研究结果。

**关键词:**防结块剂; 冷结晶; 氯化钾

**中图分类号:** TQ131.13

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1008-858X(2010)01-0046-03

青海盐湖工业集团是我国最大的钾肥生产企业, 其生产的盐桥牌氯化钾产品畅销国内市场, 给我国的农业安全提供了一定保障。然而, 氯化钾产品在使用过程中, 由于产品中含有一定量的水分并以钾盐饱和溶液的形式存在于晶体表面, 当受到某种因素 (如冷却) 影响, 这部分饱和溶液将变为过饱和溶液, 在原盐晶体表面就会产生新的结晶, 它能把相邻的晶核连接在一起, 形成结块。因氯化钾晶体的桥联作用引起的氯化钾产品的结块现象, 从一定程度上影响了氯化钾的使用。本文针对察尔汗盐湖生产的氯化钾产品在生产与运输过程中的防结块问题进行了试验研究。

## 1 无机盐防结块的主要途径

根据无机盐产生结块的机理分析, 防结块的途径主要有如下几种:

1) 通过在产品中添加表面处理剂, 即添加化学药剂防止产品结块。这种方法效果较好, 国内外应用较多;

2) 通过改善结晶工艺, 增加产品粒度, 减小颗粒的比表面积, 减缓结块速度;

3) 降低产品水分, 减缓结块速度;  
4) 降低进入包装或料堆产品的温度, 以减缓结块速度。

## 2 防结块剂添加试验与结果

### 2.1 防结块剂选型要点

进行防结剂选型时需要考虑以下几方面的问题:

1) 不能影响氯化钾的使用性能, 特别是不能有有毒副作用, 给现场操作和使用带来危害;

2) 不改变现有的主生产工艺流程, 便于在现有生产线上直接使用;

3) 使用成本低廉。

### 2.2 试验物料与设备

氯化钾 ( $KCl \geq 95\%$ , 水分  $< 2\%$ ); 试验药剂 KF-862 上海博易和化工有限公司提供。

1.0 m × 1.2 m 及 2.0 m × 1.9 m 搅拌罐各 1 台; 2 台扬程 32 m、流量 12.5 m<sup>3</sup>/h 的计量泵; 控制阀门、喷头若干, 上海博易和化工有限公司配套提供。

收稿日期: 2009-09-04

作者简介: 谢玉龙 (1973-), 男, 助理工程师, 主要从事盐田工艺管理工作。

### 2.3 试验方法与过程

将防结块药剂按生产厂家推荐的 1:5~1:10 的稀释倍数用水稀释<sup>[1]</sup>;按 0.5~1.5 kg/t 添加量进行添加防结块条件试验,试验阶段氯

化钾处理量 1 000 t/d 左右。将 KF-862 药剂在配药罐中按一定的比例稀释,将配制成的药液连续均匀地喷淋在运输胶带上氯化钾产品的物料表面(图 1)。药剂试验条件如表 1。

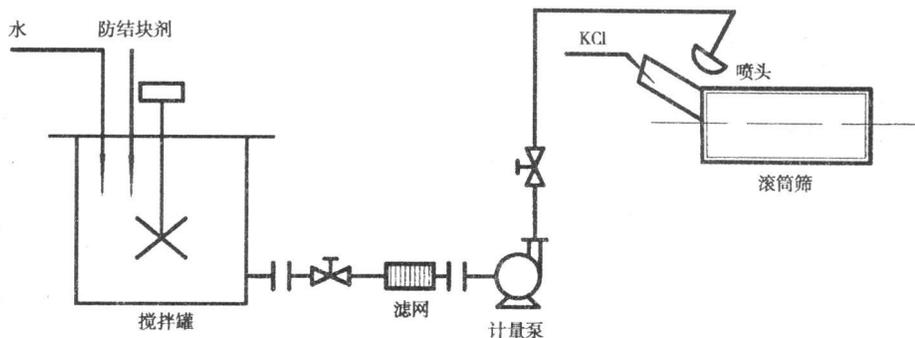


图 1 防结块试验工艺设备布置图

Fig. 1 Anti-caking test equipment

表 1 药剂试验条件 (药剂用量为 1 kg/t.)

Table 1 Experiment conditions of the reagent (reagent amount being 1 kg/t sprayed over KCl product)

药剂稀 释条件	日用药剂 量 /kg	每日用 水 /kg	每小时药 剂量 /kg	每小时水 量 /kg	配药罐每次 加水量 /kg	配药罐每次 加药量 /kg	喷头每小时 喷药量 /kg
5倍稀释	1 000	5 000	42	210	1 000	200	250
10倍稀释	1 000	10 000	42	420	1 000	100	460

具体试验步骤:

1)取 KF-862 药剂 200 kg 溶于 1 000 kg 水中,药剂稀释 5倍;

2)取 KF-862 药剂 100 kg 溶于 1 000 kg 水中,药剂稀释 10倍;

3)将 5倍或 10倍稀释药剂,按每吨氯化钾分别喷洒 1.0 kg、1.5 kg 药剂,进行防结块试验;

4)加药地点为干燥筒出料口、流化床圆筒

筛的给料斗处<sup>[2]</sup>;

5)用喷头前阀门进行添加量的有效控制;

6)在防结块剂加入后,观测包装料斗物料性能变化,并进行记录。将加有防结块剂的成品在货场指定位置按 60 规格进行码垛,做好标记,定期观测记录。同时,对散装库堆积的散料也进行定期的观测记录。观察结果见表 2 和表 3。

表 2 加药产品的感官检测

Table 2 Sensory test result of products added with anti-caking reagent

货位号 堆积时间 /d	1 <sup>#</sup> (5倍稀释)	2 <sup>#</sup> (10倍稀释)	3 <sup>#</sup> (散装库散料)	4 <sup>#</sup> (未加药剂)
14	松散	松散	松散	结块硬
30	松散	松散	松散	结块硬
45	松散	松散	松散	结块硬
60	松散	个别结块易碎	松散	结块硬

表 3 稀释倍数为 5 倍、10 倍时包装料斗物料性能变化

Table 3 Variation of material properties diluted in 5 to 10 times

进料时间	料斗	水份 /%	料斗内停留时间	观察结果
17:00	7 <sup>#</sup>	0.82	3h 45m in	松散、无结块
17:50	8 <sup>#</sup>	0.69	2h 50m in	松散、无结块
21:05	7 <sup>#</sup>	2.19	1h 10m in	松散、无结块
21:57	9 <sup>#</sup>	2.72	2h 13m in	松散、无结块
00:40	7 <sup>#</sup>	2.65	3h 0m in	个别结块、易碎

说明: a. 在试验过程中由于存在物料不均匀现象, 药剂添加量有较大波动; b. 稀释倍数为 10 倍时, 产品的水分有所增加, 包装料斗下料口有少许结块现象, 但易碎。

### 3 结 论

1) 对氯化钾产品进行防结块处理时, 上海博易和化工有限公司提供的药剂可在现有工艺条件下稀释使用, 不需对工艺路线做任何改动, 配制使用简便, 防结块效果较好。

2) 使用时原药与水按 1:5 或 1:10 重量比倍数常温稀释, 每吨氯化钾产品按 1.0~1.5 kg 药剂剂量配置, 喷淋在干燥滚筒出口处的产品输送皮带机或流化床前圆筒筛給料斗, 对正常生产不会造成影响。

3) 按目前市场价格计算, 每吨防结剂价格

约为  $1.5 \times 10^4$  元。以每吨氯化钾产品用药 1 kg 计算, 每吨氯化钾产品防结处理成本约为 15 元。产品在采用流化床冷却系统降温后, 药剂用量还可减少, 成本还会相应降低。

4) 为保证最终产品水份, 药剂稀释的倍数应以低于 10 倍为宜。

#### 参考文献:

- [1] 刘容根, 等. 防结块剂 KF-862 [R]. 上海: 上海博易和化工有限公司, 2004.
- [2] 屈亚林, 等. 100 万吨钾肥生产工艺流程图 [R]. 格尔木: 盐湖集团发展公司, 2004.

## Application Report of KF-862 Anti-caking Reagent of KCl

XIE Yu-long<sup>1</sup>, ZHAO Liang<sup>2</sup>

(1. Qinghai Citic Guoan Lianyu Potash Co Ltd, Golmud 816000, China; 2. Chemical Subsidiary Corporation, Qinghai Salt Lake Group Development Corporation, Golmud 816000, China)

Abstract: Potassium chloride is a kind of important inorganic chemicals and has been comprehensively applied in industry and agriculture production. 85% of the potassium chloride products is directly used as the fertilizer while the rest as the raw materials to produce caustic potash, potassium sulfate, potassium nitrate and potassium phosphate. The anti-caking problems of potash products from Qarhan salt lake in the process of production and transportation were researched and the preliminary results were presented.

Key words: Anti-caking reagent; Cool crystallization; Potassium chloride