

# 双氧水生产中废氧化铝的再生利用研究

韩金勇<sup>1</sup>, 宣启波<sup>1</sup>, 于传娥<sup>2</sup>, 郭绍山<sup>1</sup>

(1 山东烟台化工总厂, 山东 烟台 264002; 2 山东烟台氯碱股份有限公司, 山东 烟台 264002)

**摘要:** 阐述了一种双氧水生产中废氧化铝的再生方法, 用再生后的氧化铝处理双氧水工作液, 工作液中的蒽醌降解物能转变成有效蒽醌。经实验证明: 其处理效果与活性氧化铝相当, 完全可以满足生产要求。

**关键词:** 双氧水; 氧化铝; 再生; 活性

## 1 概述

在双氧水生产过程中, 随着工作液在系统中运行时间的递增, 其中蒽醌降解物等杂质会不断增加, 这些降解物不但不能生成双氧水, 反而会影响氢化、氧化反应的速度和程度。因而必须采取一定的措施, 使工作液中的降解物降低, 并使其保持在工艺指标要求的范围内, 以便重复利用。在工业生产中, 活性氧化铝被用来吸附这些蒽醌降解物, 也用来将这些降解物转化为有效蒽醌; 但是, 随着使用时间的延长, 这种氧化铝的活性会逐渐降低, 直到不能满足生产要求而必须进行更换。更换下来的氧化铝作为一种工业固废来处理, 不仅造成了资源的巨大浪费, 而且对周围环境造成污染。其大致工艺流程如下图所示:

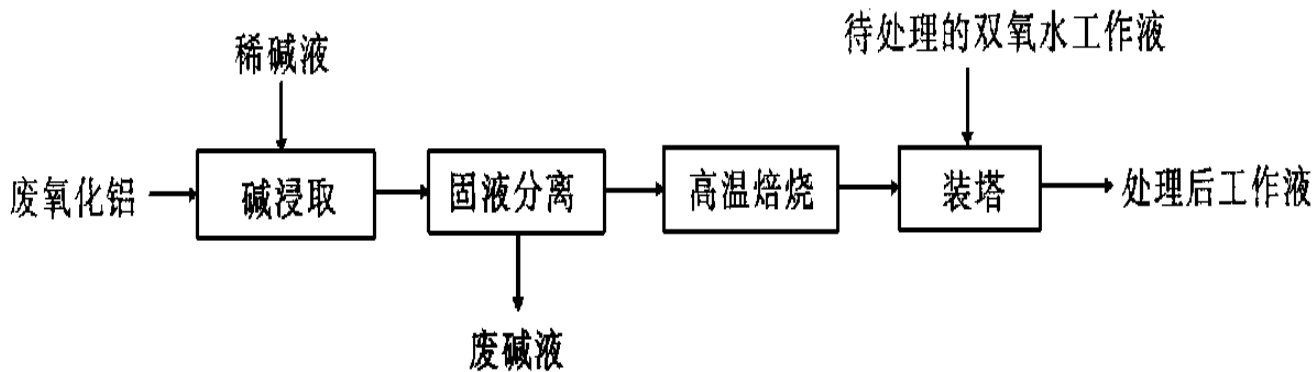
染。

为了减少环境污染, 提高资源的利用率, 走可持续发展之路, 我们对这部分废料进行了再生利用研究, 将废氧化铝经碱浸取、高温焙烧等处理, 使其活性得到再生。经研究发现: 用再生后的氧化铝代替活性氧化铝处理双氧水工作液, 其效果可以达到活性氧化铝处理的水平, 完全可以满足生产的需求。

## 2 实验及工艺

### 2.1 基本工艺

本研究采用将双氧水生产中产生的废氧化铝经再生后, 用于处理双氧水工作液的工艺来研究这部分废氧化铝的综合利用。



双氧水生产中废氧化铝的再生利用流程图

## 2.2 工艺过程

### 2.2.1 废氧化铝的再生工艺

#### 2.2.1.1 碱浸取

取一定量的双氧水生产中产生的废氧化铝, 去除机械杂质后, 加入一定量的已知准确浓度的氢氧化钠溶液(以刚好没过废氧化铝为宜), 在回流状态下浸取2小时, 降温后测定浸取后所剩氢氧化钠溶液的体积和

准确浓度, 通过浸取前后碱液体积和浓度的变化可以计算出氧化铝上吸附氢氧化钠的量, 一般控制在5%左右。固液分离得吸附有氢氧化钠的氧化铝, 同时将废碱液中和处理排放。

#### 2.2.1.2 高温焙烧

将吸附有氢氧化钠的氧化铝于400~600℃下焙烧至恒重, 冷却即可得到含氧化钠4%左右的白色粒状氧

化铝。经测定再生后氧化铝的理化数据如表 1。

表 1

	强度(N)	粒度(mm)	活性(%, HAC 吸附法)
企业标准	≥80	4~ 5	≥58
活性氧化铝	82.5	4~ 5	65
再生氧化铝*	86	4~ 5	63.8

\* 为多次实验结果的平均值。

由表 1 可以看出: 废氧化铝经再生后, 其理化性能基本达到活性氧化铝的水平。

### 2.2.2 双氧水工作液的处理实验

在模拟装置中, 分别用再生氧化铝和活性氧化铝 - 乙基四氢萘醌的含量来对比它们的处理效果。其分装塔, 模拟生产条件做双氧水工作液处理的对比实验。析结果见表 2:

并通过分析处理前后工作液中碳酸钾、2- 乙基萘醌、2

表 2

	碳酸钾		2-乙基萘醌		2-乙基四氢萘醌		总萘醌	
	含量(g/l)	变化率(%)	含量(g/l)	变化率(%)	含量(g/l)	变化率(%)	含量(g/l)	变化率(%)
处理前	0.0141	-	1.5	-	117.9	-	119.4	-
活性氧化铝处理后	0.0023	- 83.7	11.9	+ 693	121.7	+ 3.2	133.6	+ 11.9
再生氧化铝处理后*	0.0015	- 89.4	11.9	+ 693	125.5	+ 6.4	137.4	+ 15.1

\* 为多次实验结果的平均值。

由表 2 可以看出: 双氧水工作液经再生氧化铝处理后, 其碳酸钾含量显著下降, 而有效萘醌的含量则大幅度增加; 其处理效果好于活性氧化铝, 完全可以应用于生产中。

### 3 需要继续解决的问题

3.1 继续搞好浸取废碱液的中和等处理及焙烧烟道气的吸收等配套工程, 以免产生新的污染。

3.2 由于分析手段所限, 本研究中未对处理前、后工作液中的降解物进行考查, 在今后的工作中应使之逐渐完善起来。

3.3 要进一步考查再生后氧化铝的使用寿命及其效果, 进行综合的经济、技术评价, 以尽快将该项技术应

用到生产中去。

### 4 结语

4.1 本研究为双氧水生产中产生的废氧化铝提供了一种流程短、易于操作、简单可行的再生利用技术。

4.2 废氧化铝再生后, 其理化性能相当于活性氧化铝; 用再生后的氧化铝处理双氧水工作液, 其处理效果好于活性氧化铝, 完全可以应用于生产中。

4.3 我厂每年可产生约 60 吨的废氧化铝, 若将其再生利用, 既可提高资源利用率, 节约原料费近 40 万元, 又可减少环境污染, 有很好的经济和环境效益。

(责任编辑/荆小旦)