

含镁废液制备纳米氢氧化镁阻燃剂的工艺研究

李秋菊 刘华彦 卢晗锋 谢晶 陈银飞*

(浙江工业大学绿色化学合成技术国家重点实验室培育基地, 浙江杭州 310014,

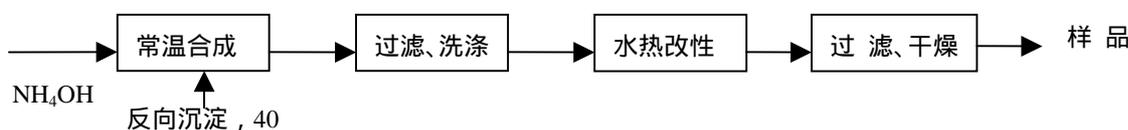
通讯联系人: 陈银飞, Email: yfchen@zjut.edu.cn)

纳米氢氧化镁, 既具有普通氢氧化镁阻燃、抑烟, 高温分解时不产生有毒有害气体等优点, 又比普通氢氧化镁在材料中有更好的分散性和相容性, 阻燃效果也大大增强, 因而备受人们的关注。目前氢氧化镁阻燃剂的制备, 多数采用传统的“三步法”: 即常温合成、水热处理和表面改性三个步骤, 但该工艺流程长, 成本高。也有采用“一步法”, 但工艺条件控制困难, 导致产品粒径不均, 晶型难控制。本文利用某工厂含镁离子的废液, 探索采用常温沉淀和水热改性“两步法”工艺, 制备阻燃氢氧化镁。

1 实验部分

处理过的含 $MgCl_2$
的废液

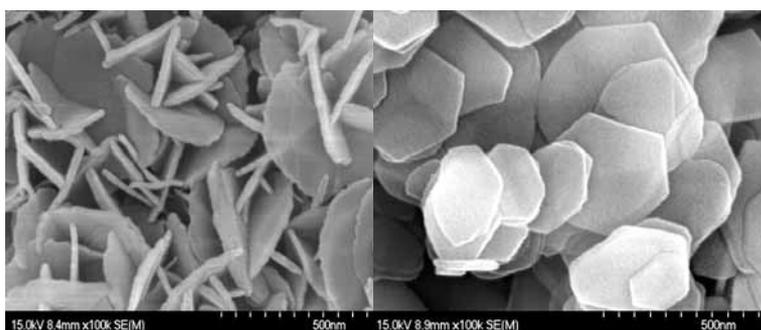
高压反应釜
200 . 4h



2 结果与讨论

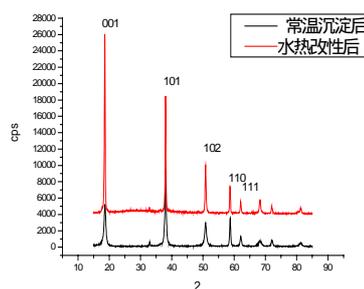
1) 目前, 工业上氢氧化镁阻燃剂主要是以含镁矿石和制盐浓缩的卤水为原料合成, 而本文以某生产硝酸钾企业的副产物氯化镁为原料, 加入氨水, 经常温沉淀和水热改性“两步法”工艺制备出了纯度高、分散性好、厚度 20 - 30nm、直径约 150nm、片状晶型的纳米氢氧化镁。该工艺可提高原材料的综合利用率, 减少企业的污染排放, 提升产品价值, 降低生产成本, 获得良好的经济和社会效益。

2) 从图 a、图 b 可以看出, 常温沉淀制得的普通氢氧化镁和水热改性后制得的阻燃氢氧化镁, 形貌有很大的区别, 前者是薄片状晶型, 相互交错生长; 后者是规则的六方片状晶型, 分散的生长。从图 c 还可以看出, 阻燃产品的 $I(001) > I(101)$, 说明极性较弱的 (001) 面显露较多, 而极性较强的 (101) 面减少。表明, 经“两步法”工艺合成的纳米阻燃氢氧化镁晶体的表面极性和微观内应力降低, 结构更稳定, 分散性好, 更易于与有机材料混容, 从而可提高其阻燃效果。



a 常温沉淀产品的 SEM

b 水热改性后产品的 SEM



c 常温沉淀和水热改性后产品 XRD

3 参考文献:

1. 陈德宏, 陈鸣才, 曹现福等, 一步法制备硬脂酸盐改性的氢氧化镁及其性能[J], 精细化工, 2006, 23 (2): 170 - 173
2. 李志强, 吴庆流, 向兰等, 常温合成条件对两步法制备氢氧化镁阻燃剂中试研究的影响[J], 化工学报, 2005, 56 (6): 1106-1111
3. 胡章文, 杨保俊, 张雪琴等, 阻燃型氢氧化镁制备工艺探讨[J], 合肥工业大学学报(自然科学版), 2005, 28 (1): 57-59