

节能减排

利用窑皮和脱硫渣处理精苯废酸的研究

曲丽娜¹, 孔德兵²

(1 济南鲍德炉料有限公司, 山东 济南 250109; 2 济南市供排水监测中心, 山东 济南 250033)

摘要:为探讨精苯废酸的处理方法, 采用窑皮和脱硫渣对精苯废酸进行处理, 制得的产物可以用作缓凝剂, 利用X射线衍射确定其纯度, 探讨了产物掺入熟料中的比例。试验表明, 随着产物掺入比例的增加, 凝结时间呈直线上升关系。此工艺操作简单、无二次污染, 达到了以废治废的目的。

关键词:精苯废酸; 窑皮; 脱硫渣; 缓凝剂

中图分类号: X784

文献标识码: A

文章编号: 1004-4620(2008)04-0027-02

1 前言

焦化行业中的精苯废酸组成十分复杂, 除了含有40%~60%的硫酸外, 还含有不饱和树脂、吡啶、喹啉及其同系物, 并有大量的酸焦油以悬浮或乳化的状态存在于废酸中, 故其净化难度非常大。国内曾有过大量的实验研究和探索, 李梅香等^[1]人结合济宁民生煤化公司的硫酸生产工艺用焙烧法对粗苯精制废酸作了大量的研究, 取得了明显的经济效益。李其祥等^[2]采用盐析-萃取工艺, 对废酸进行回收处理研究, 取得了很好的回收效果。詹宴龙等^[3]人研究了精苯废酸用外掺剂氧化除去有机物并用活性炭吸附脱色, 探讨了外掺剂的用量、反应时间等参数。齐嫫等^[4]研究了用缩聚-萃取的方法净化处理精苯废酸, 取得了一定的成效。由于处理精苯废酸成本一般较高, 本研究通过对精苯废酸进行简单处理后再与窑皮和脱硫渣作用, 产物用作缓凝剂, 所用的窑皮和脱硫渣是一种废料, 这样可以不需要投入过多的资金, 还达到以废治废的目的。

2 实验部分

2.1 药品与仪器

767型活性炭; 熟料; 二水石膏; 窑皮(来自济南鲍德炉料有限公司石灰二车间); 脱硫渣(来自济钢三炼钢)。JJ-1精密增力电动搅拌机; SHZ-D(Ⅲ)型循环水式真空泵; 标准恒温恒湿养护箱; 水泥胶砂搅拌机; ISO型标准法维卡仪; 水泥稠凝测定仪。

2.2 精苯废酸的预处理

称取2 000 g精苯废酸放入烧杯中, 再向烧杯中加入200 g活性炭, 开动电动搅拌机, 搅拌1 h, 用循环水式真空泵抽滤, 得到废酸溶液。

收稿日期: 2008-07-24

作者简介: 曲丽娜, 女, 1980年生, 2007年毕业于济南大学化学工程专业, 硕士。现为济南鲍德炉料有限公司工程师, 从事冶金渣处理方面的研究。

2.3 窑皮和脱硫渣的分析处理

将窑皮和脱硫渣磨细, 用水泥细度负压筛析仪测得筛余为10%。窑皮中CaO的含量为80%; 脱硫渣中的铁含量为40.23%, CaO含量为42.54%。

2.4 实验方案

2.4.1 废酸和窑皮的反应试验

取窑皮放入烧杯中, 加入过量的处理过的废酸溶液, 搅拌1 h, 待冷却后, 得到固体物质。取30 g该固体物质, 放入高温炉中在780℃温度下灼烧1 h, 所得固体产物M₁为灰色。

2.4.2 废酸和脱硫渣的反应试验

用烧杯取200 g用磁铁吸铁后的脱硫渣, 加入360 g处理过的废酸溶液, 搅拌1 h, 得到黑色固体物质。取40 g所得的固体物质, 放入高温炉中在780℃温度下灼烧1 h, 所得固体产物M₂为砖红色。

3 结果与讨论

3.1 失重率的测定

经过称量计算, 产物M₁的失重率为28.67%, M₂的失重率为45.75%。经过分析, 表明产物经高温灼烧后, 其中含有的有机物已经挥发。

3.2 SO₃的测定

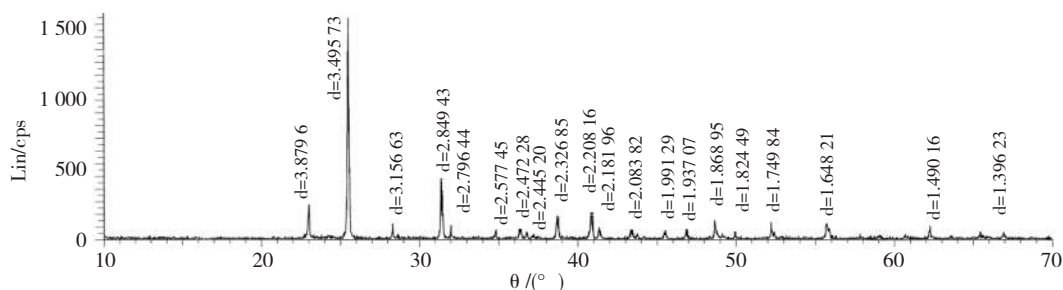
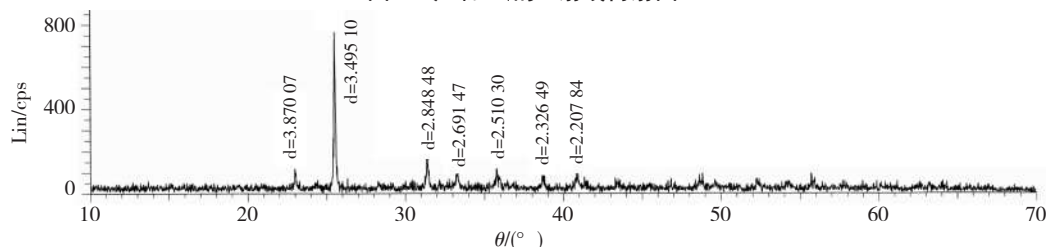
利用重量法测得固体产物M₁中SO₃的含量为42.73%, M₂中为40.12%, 二水石膏中SO₃的含量为39.31%。计算可得产物M₁中含有的CaSO₄为72.64%, M₂中为68.20%, 二水石膏中为66.83%。

3.3 产物的X射线衍射

固体产物M₁、M₂的X射线衍射分析结果如图1、图2所示。由图1和图2可以看出, 产物M₁中基本是硫酸钙, 而产物M₂中除了含有硫酸钙以外, 还含有少量的三氧化二铁。

3.4 凝结时间的测定

产物和熟料进行如下的预处理: 将5 kg熟料磨细, 测得筛余为5.3%, 待用。将产物M₁和M₂用筛孔

图1 产物M₁的X射线衍射图图2 产物M₂的X射线衍射图

边长为0.127 mm的筛子过筛,待用。取熟料150 g,加蒸馏水湿透,测其凝结时间为2 min,说明其中不含缓凝剂。按一定比例将熟料和产物混合,加入142.5 mL的水,用水泥胶砂搅拌机搅拌均匀,用水泥稠凝测定仪测其稠度,计算出用水量;然后再按上述方法搅拌均匀,成型,放入标准恒温恒湿养护箱,用ISO型标准法维卡仪测其凝结时间。按同样的方法测定熟料和二水石膏按一定比例混合后的凝结时间,测定结果见表1。

从表1可以看出,随着产物加入量的增加,用水量是逐渐降低的,凝结时间呈直线上升关系。纯熟料的凝结时间为2 min,这表明产物有明显的缓凝作用。但是,产物M₁和M₂相比,M₁的缓凝作用要比M₂的缓凝作用好一些。

4 结论

4.1 经过灼烧,产物M₁的失重率为28.67%,M₂的失重率为45.75%,失重的是原料中含有的有机物。

4.2 将产物掺入熟料中,随着产物掺入量的增加,凝结时间是呈直线上升关系。

4.3 实验表明,用精苯废酸和窑皮或脱硫渣制得的产物作缓凝剂的效果明显。

表1 产物掺入到熟料中的凝结时间测定结果

产物掺入百分比	试锥下沉深度/mm	用水量/mL	凝结时间/min	
			初凝	终凝
M ₁	31.00	155.00	110	145
3% M ₂	35.15	165.00	108	138
石膏	24.50	122.50	168	209
M ₁	29.50	147.50	122	167
4% M ₂	32.00	158.50	116	158
石膏	24.00	120.00	171	227
M ₁	26.50	132.50	127	192
5% M ₂	31.20	139.00	123	185
石膏	23.50	117.50	182	249
M ₁	25.25	131.25	135	205
6% M ₂	30.45	136.00	130	198
石膏	22.25	116.25	208	288

4.4 此工艺具有操作简单、无二次污染的优点,达到了以废制废的目的。

参考文献:

- [1] 李梅香,高灿柱.焙烧法在粗苯精制废酸处理中的应用研究[J].燃料与化工,2006,37(1):52-54.
- [2] 李其祥,吴高明,靳美程,等.精苯废酸工艺的萃取剂再生研究[J].应用化工,2007,(36)3:229-231.
- [3] 詹宴龙,刘杰,谭继君,等.精苯废酸净化处理研究[J].四川冶金,1999(4):39-43.
- [4] 齐媪,陈昌华,李德瑾,等.缩聚-萃取法净化处理精苯废酸的试验研究[J].山东冶金,2006,28(3):44-47.

Study on Purification of Waste Acid from Benzol Refining by Kiln Husk and Desulphurization Slag

QU Li-na¹, KONG De-bing²

(1 Jinan Baode Charging Limited Company, Jinan 250109, China;

2 Jinan Water and Wastewater Monitoring Center, Jinan 250033, China)

Abstract: In order to discuss treatment method of waste acid from benzol refining, the kiln husk and desulphurization slag were used to treat the waste acid. The reaction production can be used as retarder. Its purity was ascertained through the X-ray diffraction. The test also discussed the proportion of the production to mix to clinker. The results showed that with the increase in the proportion of the production, coagulation time was straight up relations. The process operation was simple, had no secondary pollution and achieved the aim of waste control by waste.

Key words: waste acid from benzol refining; kiln husk; desulphurization slag; retarder